

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-147167

(P2000-147167A)

(43) 公開日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	フォーマット (参考)
G 0 4 F 7/08		G 0 4 F 7/08	A
G 0 4 C 3/14		G 0 4 C 3/14	G
10/00		10/00	C

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願平11-257846	(71) 出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成11年9月10日 (1999.9.10)	(72) 発明者	丸山 昭彦 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平10-257331	(72) 発明者	小池 信彦 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(32) 優先日	平成10年9月10日 (1998.9.10)	(74) 代理人	100093388 弁理士 鈴木 春三郎 (外2名)
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

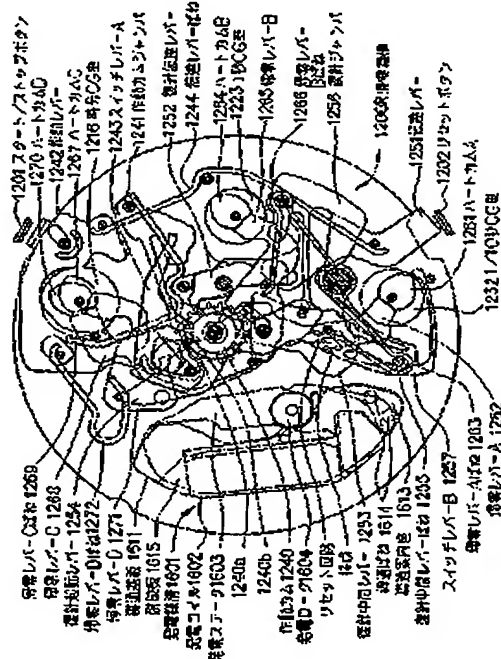
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 計時装置

(57) 【要約】

【課題】 小型であって高精度の計時装置を提供する。

【解決手段】 通常時刻を表示するための通常時刻表示部と、前記通常時刻以外の時刻情報を表示するための時刻情報表示部と、前記時刻情報表示部を機械的に帰零させるための帰零レバー1262、1265、1268、1271及び前記帰零レバーを作動させるための作動カム1240を有する帰零機構1200Rとを備え、前記作動カムを装置本体の略中央に配設する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通常時刻を表示するための通常時刻表示部と、

前記通常時刻以外の時刻情報を表示するための時刻情報表示部と、

前記時刻情報表示部を機械的に帰零させるための帰零レバー及び前記帰零レバーを作動させるための作動カムを有する帰零機構とを備えた計時装置であって、前記作動カムが装置本体の略中央に配設されていることを特徴とする計時装置。

【請求項2】 前記通常時刻表示部の指針を取り付ける指針車の回転中心位置が、前記装置本体の略中央の周辺部に配設されている請求項1に記載の計時装置。

【請求項3】 前記時刻情報表示部の指針を取り付ける指針車の回転中心位置が、前記装置本体の略中央の周辺部に配設されている請求項1に記載の計時装置。

【請求項4】 前記通常時刻表示部の指針を取り付ける指針車の回転中心位置及び前記時刻情報表示部の指針を取り付ける指針車の回転中心位置が、前記装置本体の略中央の周辺部に配設されている請求項1に記載の計時装置。

【請求項5】 1つの前記作動カムが、複数の前記帰零レバーを作動させる請求項1～4のいずれかに記載の計時装置。

【請求項6】 機械的エネルギーを電気的エネルギーに変換し、前記通常時刻表示部及び時刻情報表示部を駆動するための駆動電圧を発生する発電装置を備えた請求項1～5のいずれかに記載の計時装置。

【請求項7】 前記発電装置が、発電用ロータと、発電用コイルとから成る請求項6に記載の計時装置。

【請求項8】 前記発電用ロータが、回転錐により回転する請求項7に記載の計時装置。

【請求項9】 前記通常時刻以外の時刻情報が、クロノグラフである請求項1～8のいずれかに記載の計時装置。

【請求項10】 前記通常時刻以外の時刻情報が、2種類以上の時間単位の表示手段を有する請求項1～9のいずれかに記載の計時装置。

【請求項11】 前記2種類以上の時間単位の表示手段が、輪列を有する請求項10に記載の計時装置。

【請求項12】 前記計時装置が、腕時計である請求項1～11のいずれかに記載の計時装置。

【請求項13】 前記計時装置が、クォーツ式の時計である請求項1～12のいずれかに記載の計時装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、針を備えた多機能の計時装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、針を備えた多機能の計時装置とし

ては、例えばアナログ表示式のクロノグラフ機能を有する腕時計がある。この腕時計は、クロノグラフを動作させるための例えば機械式の帰零機構を備えている。

【0003】図18は、従来のアナログ表示式のクロノグラフ機能を有する腕時計の帰零機構の一例を示す平面図である。この帰零機構は、時計本体1の中央に配置された秒クロノグラフ針2を動作させる機構である。

【0004】スタート/ストップボタン3が押されると、作動レバー4により作動カム5が一歯回転し、第1発停レバー6の先端が作動カム5に設けられている柱5aの間に落ち込む。これにより、第1発停レバー6及び第2発停レバー7は、秒クロノグラフ針2に駆動力を伝達するリング8から離れるので、秒クロノグラフ針2が回動する。そして、再びスタート/ストップボタン3が押されると、作動レバー4により作動カム5が一歯回転し、第1発停レバー6の先端が作動カム5の柱5aにより持ち上げられる。これにより、第1発停レバー6及び第2発停レバー7は、リング8と接触してリング8を持ち上げるので、秒クロノグラフ針2に駆動力は伝達されず、秒クロノグラフ針2が停止して計測時間を表示する。さらに、リセットボタン9が押されると、作動レバー10により作動カム5が一歯回転し、帰零レバー11の先端が作動カム5の柱5aの間に落ち込む。これにより、帰零レバー11は、秒クロノグラフ針2に連結されているハートカム12を叩くので、秒クロノグラフ針2が零位置に戻る。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の計時装置であるアナログ表示式のクロノグラフ機能を有する腕時計では、秒クロノグラフ針2が時計本体1の中央に配置されているため、その帰零機構を時計本体1の一方の側に配設させる必要がある。従って、時計本体1の他方の側に無駄なスペースが生じ易く、時計本体1が大型化してしまうという問題があった。

【0006】また、帰零機構の作動カム5を時計本体1の中央に配置することができないので、クロノグラフ針を複数備えている腕時計の場合、各クロノグラフ針の帰零レバーの長さを変える必要がある。従って、各ハートカムを叩くときの各帰零レバーのトルクやタイミングを同一に設計することが困難となり、精度をより高めることに限界が生じるという問題や、配置で無駄なスペースが生じ易く、時計本体1が大型化してしまうという問題があった。

【0007】本発明の目的は、上記課題を解消して、小型であって高精度の計時装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、通常時刻を表示するための通常時刻表示部と、前記通常時刻以外の時刻情報を表示するための時刻情報表示部と、前記時刻情報表示部を機械的に帰零させるための帰零レバ

一及び前記帰零レバーを作動させるための作動カムを有する帰零機構とを備えた計時装置であって、前記作動カムが装置本体の略中央に配設されていることを特徴とする計時装置である。

【0009】この請求項1の発明では、作動カムを計時装置の本体の略中央部に配置したことにより、帰零機構全体をコンパクトに構成することができ、計時装置の本体を小型化することでボタン位置やレイアウトを自由にできる。

【0010】請求項2の発明は、請求項1の構成において、前記通常時刻表示部の指針を取り付ける指針車の回転中心位置が、前記装置本体の略中央の周辺部に配設されている計時装置である。請求項3の発明は、請求項1の構成において、前記時刻情報表示部の指針を取り付ける指針車の回転中心位置が、前記装置本体の略中央の周辺部に配置されている計時装置である。請求項4の発明は、請求項1の構成において、前記通常時刻表示部の指針を取り付ける指針車の回転中心位置及び前記時刻情報表示部の指針を取り付ける指針車の回転中心位置が、前記装置本体の略中央の周辺部に配置されている計時装置である。

【0011】この請求項2、3または4の発明では、計時装置の本体の略中央部の周辺部に通常時刻表示部や時刻情報表示部の指針を取り付ける指針車を配置しているので、作動カムを計時装置の本体の略中央部に配置して帰零機構全体をコンパクトに構成することができ、計時装置の本体を小型化することでボタン位置やレイアウトを自由にできる。

【0012】請求項5の発明は、請求項1～4のいずれかの構成において、1つの前記作動カムが、複数の前記帰零レバーを作動させる計時装置である。

【0013】この請求項5の発明では、複数の帰零レバーの長さを略同一にして各帰零レバーを1つの作動カムで動作させることができるので、各帰零レバーのトルクやタイミングを同一に設計することが可能となり、精度をより高めることができる。

【0014】請求項6の発明は、請求項1～5のいずれかの構成において、機械的エネルギーを電気的エネルギーに変換し、前記通常時刻表示部及び時刻情報表示部を駆動するための駆動電圧を発生する発電装置を備えた計時装置である。

【0015】この請求項6の発明では、発電装置により駆動電圧が供給されるので、電源電池を不要とすることができる。

【0016】請求項7の発明は、請求項6の構成において、前記発電装置が、発電用ロータと、発電用コイルとから成る計時装置である。

【0017】この請求項7の発明では、発電用ロータを回転させ、電磁誘導により発電用コイルにモータの駆動電圧を発生させている。

【0018】請求項8の発明は、請求項7の構成において、前記発電用ロータが、回転軸により回転する計時装置である。

【0019】この請求項8の発明では、発電用ロータを回転軸により回転させているので、モータの駆動電圧の蓄電を自動化させることができる。

【0020】請求項9の発明は、請求項1～8のいずれかの構成において、前記通常時刻以外の時刻情報が、クロノグラフである計時装置である。

【0021】この請求項9の発明では、通常時刻以外の時刻情報の表示部をクロノグラフとしているので、通常時刻を表示させながら任意の時間を計測することができる。

【0022】請求項10の発明は、請求項1～9のいずれかの構成において、前記通常時刻以外の時刻情報が、2種類以上の時間単位の表示手段を有する計時装置である。

【0023】この請求項10の発明では、通常時刻以外に例えば1/10秒や12時間といった時間単位を表示させることができる。

【0024】請求項11の発明は、請求項10の構成において、前記2種類以上の時間単位の表示手段が、輪列を有する計時装置である。

【0025】この請求項11の発明では、2種類以上の時間単位の表示手段を輪列で動作させているので、スムーズな動作をさせることができる。

【0026】請求項12の発明は、請求項1～11のいずれかの構成において、前記計時装置が、腕時計である。

【0027】この請求項12の発明では、小型でかつ電池等の交換が不要な例えばクロノグラフとして構成することができる。

【0028】請求項13の発明は、請求項1～12のいずれかの構成において、前記計時装置が、クォーツ式の時計である。

【0029】この請求項13の発明では、メカ帰零構造を持つクォーツ式の小型でかつ電池等の交換が不要な例えばクロノグラフとして構成することができる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0031】本発明の計時装置の特徴的な部分としては、通常時刻表示と通常時刻以外の時刻情報表示の配置による機械的な帰零機構の構造にある。

【0032】図1は、本発明の計時装置の実施形態を表側から見た平面図である。

【0033】図1に示す計時装置1000は、クロノグラフ機能を有するアナログの電子時計であり、外装ケース1001の内側に文字板1002及び透明なガラス1003がはめ込まれている。外装ケース1001の4時

位置には、外部操作部材であるリゅうず1101が配置され、略2時位置及び略10時位置には、クロノグラフ用のスタート/ストップボタン1201及びリセットボタン1202が配置されている。また、文字板1002の略6時位置には、通常時刻用の指針である時計1111、分針1112及び秒針1113を備えた通常時刻表示部1110が配置され、略3時位置、略12時位置及び略9時位置には、クロノグラフ用の副針を備えた表示部1210、1220、1230が配置されている。即ち、略3時位置には、12時間を針で表示するための時分クロノグラフ針1211、1212を備えた12時間表示部1210が配置され、略12時位置には、60秒間を針で表示するための1秒クロノグラフ針1221を備えた60秒間表示部1220が配置され、略9時位置には、1秒間を針で表示するための1/10秒クロノグラフ針1231を備えた1秒間表示部1230が配置されている。

【0034】このように、図1に示す計時装置1000は、通常時刻表示部1110、12時間表示部1210、60秒間表示部1220及び1秒間表示部1230が、計時装置1000の本体の中心以外の位置に配置されているので、後述する偏置機構1200Rを計時装置1000の本体の中心の位置に配置することができるようになる。

【0035】図2は、図1に示す計時装置1000のムーブメント1700を計時装置1000の裏側から見た平面図である。

【0036】図2に示すムーブメント1700は、地板1701上の6時方向側に通常時刻表示部1110の針を駆動するためのモータ1300、モータ1300の駆動力を通常時刻表示部1110の針に伝達するための通常時刻輪列1100G、通常時刻表示部1110の時刻やカレンダーの修正状態に切り換える切換部1100C及び制御回路1800を構成するIC1702、音叉型水晶振動子1703、大容量コンデンサ1814等が配置され、12時方向側に12時間表示部1210、60秒間表示部1220、1秒間表示部1230の針を駆動するためのモータ1400、モータ1400の駆動力を各表示部1210、1220、1230の針に伝達するためのクロノグラフ輪列1200G及びリチウムイオン電池等の2次電源1500が配置されている。

【0037】図2において、通常時刻輪列1100Gは、五番車1121、四番車1122、三番車1123、二番車1124、日の裏車1125、筒車1126の輪列を備えており、これらの輪列構成により通常時刻の秒表示、分表示及び時表示を行っている。上記各指針車の回転中心位置は、装置本体の略中央の周辺部に配置されるようにする。すなわち、各指針車の歯車部を含めた全体が、装置本体の中央部から外れて配置される場合と、各指針車の回転中心は、装置本体の中央部から外れ

ているが、歯車部の外周部などの一部は、装置本体の中央に掛かって配置される場合がある。

【0038】図2において、モータ1300、1400は、ステップモータであり、高透磁材より成る磁心をコアとするコイルブロック1302、1402、高透磁材より成るステータ1303、1403、ロータ磁石とロータかなより成るロータ1304、1404により構成されている。

【0039】図2において、切換部1100Cは、一端に図1に示すリゅうず1101が固定され、他端につづみ車1127が嵌合されている巻真1128と、小鉄直1129、おしどり1131、おしどり押え1132、かんぬき1133、規正レバー1130を備えている。【0040】おしどり1131には、クリックピン1131b及びおしどり回転軸1131aと対向してもう1本の動作ピン1131cが設けられている。この動作ピン1131cには、かんぬき1133と規正レバー1130の形状内に設けられたかんぬき長穴部1133aと規正レバー長穴部1130aが係合している。また、つづみ車1127は、その中心穴が巻真1128に案内されており、巻真1128の回転と共に回転駆動が可能である。

【0041】かんぬき1133は、かんぬき回転軸1133bを中心に回転可能である。また、その先端は、つづみ車1127に設けられた切り欠き部と係合している。このかんぬき1133の働きは、つづみ車1127を前後に動作させてカレンダー修正状態及び時刻修正状態を作り出す。かんぬき1133は、ばね部を有しており、常におしどり1131のおしどり回転軸1131a方向に力が働いている。おしどり1131が回転すると、おしどり1131の動作ピン1131cも回転し、その動作ピン1131cに係合しているかんぬき長穴部1133aにより、かんぬき1133先端は、1段目においてはつづみ車1127を外形側に、2段目においてはつづみ車1127を中心側に動作させる。1段目においてはつづみ車1127に設けられた歯車が裏側のカレンダー部品とかみ合い、カレンダー修正が可能となる。2段目においてはつづみ車1127の先端の歯車が小鉄直1129とかみ合い、時刻修正が可能となる。

【0042】規正レバー1130の働きは、時刻修正時に四番車1122を規正すると共に、リセット信号を入力し進針パルスを停止する。動作はかんぬき1133と同様におしどり1131の動作ピン1131cの回転により係合している規正レバー長穴部1130aに沿って規正レバー回転軸1130bを中心に回転動作し、四番車1122を規正すると共に、リセットパターンに接触する。規正レバー1130の作用は2段目のみでよいため、規正レバー長穴部1130aの形状は0段目～1段目まではおしどり1131の動作ピン1131cの回転軌跡をそのまま逃けている。

【0043】以上のような構成において、りょうず1101を引っ張って巻真1128を2段目に引き出すと、規正レバー1130に設けたりセット信号入力部1130bが、IC1702を実装した回路基板1704のパターンに接触し、モータパルスの出力が停止され進針が停止する。このとき、規正レバー1130に設けた四番規正部1130aにより四番歯車1122aの回転が規正されている。この状態でりょうず1101と共に巻真1128を回転させると、つづみ車1127から小鉄車1129、日の裏中間車1125aを介して日の裏車1125に回転力が伝わる。ここで、二番歯車1124aは一定の滑りトルクを有して二番かな1124bと結合されているため、四番車1122が規正されていても小鉄車1129、日の裏車1125、二番かな1124b、筒車1126は回転する。従って、分針1112及び時計針1111は回転するので、任意の時刻が設定できる。

【0044】図2において、クロノグラフ輪列1200Gは、1/10秒CG（クロノグラフ）中間車1231、1/10秒CG車1232の輪列を備えており、1/10秒CG車1232が1秒間表示部1230のセンタ位置に配置されている。これらの輪列構成により、時計体の9時位置にクロノグラフの1/10秒表示を行っている。

【0045】また、図2において、クロノグラフ輪列1200Gは、1秒CG第1中間車1221、1秒CG第2中間車1222、1秒CG車1223の輪列を備えており、1秒CG車1223が60秒間表示部1220のセンタ位置に配置されている。これらの輪列構成により、時計体の12時位置にクロノグラフの1秒表示を行っている。

【0046】さらに、図2において、クロノグラフ輪列1200Gは、分CG第1中間車1211、分CG第2中間車1212、分CG第3中間車1213、分CG第4中間車1214、時CG中間車1215、分CG車1216及び時CG車1217の輪列を備えており、分CG車1216及び時CG車1217が同心で12時間表示部1210のセンタ位置に配置されている。これらの輪列構成により、時計体の3時位置にクロノグラフの時分表示を行っている。上記各指針車の回転中心位置は、装置本体の略中央の周辺部に配置されるようにする。すなわち、各指針車の歯車部を含めた全体が、装置本体の中央部から外れて配置される場合と、各指針車の回転中心は、装置本体の中央部から外れているが、歯車部の外周部などの一部は、装置本体の中央に掛かって配置される場合がある。

【0047】尚、本実施形態のように、通常時刻表示部1110と時刻情報表示部1210、1220、1230の両方の指針車が、装置本体の中央の周辺部に配置されている場合の他に、通常時刻表示部1110の指針車

のみは、装置本体の中央部に配置されている形態でも良い。

【0048】図3は、図2に示すムーブメント1700の上に配設された回路基板1704を計時装置1000の裏側から見た平面図であり、回路基板1704に電気的に接続された部品のみを示している。

【0049】図3に示す回路基板1704は、例えばフレキシブルプリント基板であり、IC1702、音叉型水晶振動子1703、大容量コンデンサ1814等が実装されている。そして、通常時刻及びクロノグラフの駆動パルスは、IC1702より発生し、図示しない銅箔パターンに接続されているモータ1300、1400のコイルブロック1302、1402に伝達される。

【0050】2次電源1500のプラスと回路基板1704との接続は、ボタン型の2次電源1500の側面に、金属より成る地板1701に打ち込まれたピン1501により案内されているプラス端子1502の先端ばね部が一定のばね力を持って接し、上記ピン1501の先端に、プラスリード板1503が接し、さらにプラスリード板1503の先端ばね部が、一定のばね力を持って回路基板1704のプラスパターンに接することにより取られている。従って、2次電源1500からIC1702へプラスが供給される経路は、2次電源1500→プラス端子1502→ピン1501→プラスリード板1503→回路基板1704のプラスパターン→IC1702となる。また、2次電源1500のマイナスと回路基板1704との接続は、2次電源1500の端面に溶接されて導通がとられているマイナス端子1504の外周部に設けられているばね部が、一定のばね力を持って回路基板1704のマイナスパターンに接することにより取られている。従って、2次電源1500からIC1702へマイナスが供給される経路は、2次電源1500→マイナス端子1504→回路基板1704のマイナスパターン→IC1702となる。尚、マイナス端子1504上には、第3中間受板2003との短絡を防止するため、絶縁板1505が取り付けられている。

【0051】図4は、図3に示す回路基板1704の上に配設された第1中間受板2001、第2中間受板2002及び第3中間受板2003を計時装置1000の裏側から見た平面図である。

【0052】図4に示すように、第1中間受板2001は、モータ1300、切換部1100C及び制御回路1800を構成する音叉型水晶振動子1703、大容量コンデンサ1814等を覆うように、6時方向側の最外郭側に配置されている。第2中間受板2002は、通常時刻輪列1100G及び制御回路1800を構成するIC1702等を覆うように、第1中間受板2001の内側に配置されている。第3中間受板2003は、クロノグラフ輪列1200G、モータ1400及びリチウムイオン電源等の2次電源1500等を覆うように、12時方

向側に配置されている。

【0053】図5は、図4に示す第2中間受板2002の上に配設され、機械的エネルギーを電気的エネルギーに変換し、通常時刻計時部1100及び時刻情報計時部1200を駆動するための駆動電圧を発生する発電装置1600（回転錘1605を除く発電機構1601）及び図4に示す第3中間受板2003及び第1中間受板2102の上に配設され、通常時刻以外の時刻情報の計時を帰零させるための帰零機構1200Rを計時装置1000の裏側から見た平面図である。また、図6は、発電機構1601の上に配設される発電装置1600の回転錘1605を計時装置1000の裏側から見た平面図である。

【0054】図5及び図6に示す発電装置1600は、高透磁材に巻かれた発電コイル1602、高透磁材より成る発電ステータ1603、永久磁石とかな部より成る発電ロータ1604、上部受板2010上に配置される片重りの回転錘1605等により構成されている。

【0055】回転錘1605及び回転錘1605の下方に配置されている回転錘車1606は、上部受板2010に固着された軸に回転可能に軸支され、回転錘ネジで軸方向の外れを防止している。回転錘車1606は、発電ロータ伝え車のかな部1608aとかみ合い、発電ロータ伝え車の歯車部1608bは、発電ロータ1604のかな部とかみ合っている。この輪列は、30倍から200倍程度に増速されている。この増速比は、発電装置の性能や時計の仕様により自由に設定することが可能である。

【0056】このような構成において、使用者の腕の動作等により回転錘1605が回転すると、発電ロータ1604が高速に回転する。発電ロータ1604には永久磁石が固着されているので、発電ロータ1604の回転のたびに、発電ステータ1603を通して発電コイル1602を鎖交する磁束の方向が変化し、電磁誘導により発電コイル1602に交流電圧が発生する。この交流電圧は、回路基板1704に実装されている整流回路によって整流されて2次電源1500に充電される。

【0057】続いて、本発明の特徴的な部分である帰零機構1200Rの構造について説明する。

【0058】図7は、帰零機構1200Rの主要部の概略構成例を示す断面側面図である。尚、図5に示す帰零機構1200Rは、リセット状態を、図7に示す帰零機構1200Rは、ストップ状態を示している。

【0059】図5及び図7において、帰零機構1200Rは、計時装置1000の本体の略中央部に配置されている作動カム1240の回転により、スタート/ストップ及びリセットが機械式に行われる構成となっている。作動カム1240は、円筒状に形成されており、側面には円周に沿って一定ピッチの歯1240aが設けられ、一端面には円周に沿って一定ピッチの往1240bが設

けられている。作動カム1240は、歯1240aと歯1240aの間に係止してしている作動カムジャンパ1241により静止時の位相が規正されており、作動レバー1242の先端部に設けた作動カム回転部1242dにより反時計回りに回転される。

【0060】スタート/ストップの作動機構は、図8に示すように、作動レバー1242、スイッチレバーA1243及び伝達レバーばね1244により構成されている。作動レバー1242は、略十字の平板状に形成されており、一端部には曲げ形状で構成された押圧部1242a、楕円状の貫通孔1242b及びピン1242cが設けられ、他端部の先端部には鋭角の押圧部1242dが設けられている。このような作動レバー1242は、押圧部1242aをスタート/ストップボタン1201に対向させ、貫通孔1242b内に第3中間受板2003に固定されているピン1242eを挿入し、ピン1242cに伝達レバーばね1244の一端を係止させ、押圧部1242dを作動カム1240の近傍に配置することにより、スタート/ストップの作動機構として構成される。

【0061】スイッチレバーA1243は、一端部はスイッチ部1243aとして形成され、略中央部には平面的な突起部1243bが設けられ、他端部は係止部1243cとして形成されている。このようなスイッチレバーA1243は、略中央部を第3中間受板2003に固定されているピン1243dに回転可能に軸支し、スイッチ部1243aを回路基板1704のスタート回路の近傍に配置し、突起部1243bを作動カム1240の軸方向に設けた往部1240bに接触するように配置し、係止部1243cを第3中間受板2003に固定されているピン1243eに係止させることにより、スタート/ストップの作動機構として構成される。即ち、スイッチレバーA1243のスイッチ部1243aは、回路基板1704のスタート回路と接触してスイッチ入力となる。尚、地板1701等を介して2次電源1500と電気的に接続されているスイッチレバーA1243は、2次電源1500の正極と同じ電位を有している。

【0062】以上のような構成のスタート/ストップの作動機構の動作例を、クロノグラフをスタートさせる場合について、図8～図10を参照して説明する。

【0063】クロノグラフがストップ状態にあるときは、図8に示すように、作動レバー1242は、押圧部1242aがスタート/ストップボタン1201から離れ、ピン1242cが伝達レバーばね1244の弾性力により図示矢印a方向に押圧され、貫通孔1242bの一端がピン1242eに図示矢印b方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、作動レバー1242の先端部1242dは、作動カム1240の歯1240aと歯1240aの間に位置している。

【0064】スイッチレバーA1243は、突起部12

43bが作動カム1240の柱1240bにより、スイッチレバーA1243の他端に設けたばね部1243cのばね力に対抗するように押し上げられ、係止部1243cがピン1243eに図示矢印c方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、スイッチレバーA1243のスイッチ部1243aは、回路基板1704のスタート回路から離れており、スタート回路は電気的に遮断状態にある。

【0065】この状態からクロノグラフをスタート状態に移行させるために、図9に示すように、スタート/ストップボタン1201を図示矢印a方向に押すと、作動レバー1242の押圧部1242aがスタート/ストップボタン1201と接触して図示矢印b方向に押圧され、ピン1242cが伝達レバーばね1244を押圧して図示矢印c方向に弾性変形させる。従って、作動レバー1242全体は、貫通孔1242bとピン1242eをガイドとして図示矢印d方向に移動する。このとき、作動レバー1242の先端部1242dは、作動カム1240の歯1240aの側面と接触して押圧し、作動カム1240を図示矢印e方向に回転させる。

【0066】同時に、作動カム1240の回転により柱1240bの側面と、スイッチレバーA1243の突起部1243bの位相がずれ、柱1240bと柱1240bの隙間まで達すると、突起部1243bはばね部1243cの復元力により上記隙間に入り込む。従って、スイッチレバーA1243のスイッチ部1243aは、図示矢印f方向に回転して回路基板1704のスタート回路に接触するので、スタート回路は電気的に導通状態となる。

【0067】尚、このとき、作動カムジャンパ1241の先端部1241aは、作動カム1240の歯1240aにより押し上げられている。

【0068】そして、上記動作は、作動レバー1242の歯1240aが1ピッチ分送られるまで継続される。

【0069】その後、スタート/ストップボタン1201から手を離すと、図10に示すように、スタート/ストップボタン1201は、内蔵されているばねにより自動的に元の状態に復帰する。そして、作動レバー1242のピン1242cが、伝達レバーばね1244の復元力により図示矢印a方向に押圧される。従って、作動レバー1242全体は、貫通孔1242bとピン1242eをガイドとして、貫通孔1242bの一端がピン1242eに接触するまで図示矢印b方向に移動し、図8と同位置の状態に復帰する。

【0070】このときは、スイッチレバーA1243の突起部1243bは、作動カム1240の柱1240bと柱1240bの隙間に入り込んだままであるので、スイッチ部1243aは回路基板1704のスタート回路に接触した状態となり、スタート回路は電気的に導通状態が維持される。従って、クロノグラフはスタート状態

が維持される。

【0071】尚、このとき、作動カムジャンパ1241の先端部1241aは、作動カム1240の歯1240aと歯1240aの間に入り込み、作動カム1240の逆回転を規正している。

【0072】一方、クロノグラフをストップさせる場合は、上記スタート動作と同様の動作が行われ、最終的には図8に示す状態に戻る。

【0073】以上のように、スタート/ストップボタン1201の押し込み動作により、作動レバー1242を揺動させて作動カム1240を回転させ、スイッチレバーA1243を揺動させてクロノグラフのスタート/ストップを制御することができる。

【0074】リセットの作動機構は、図5に示すように、作動カム1240、伝達レバー1251、復針伝達レバー1252、復針中間レバー1253、復針起動レバー1254、伝達レバーばね1244、復針中間レバーばね1255、復針ジャンパ1256及びスイッチレバーB1257により構成されている。さらに、リセットの作動機構は、ハートカムA1261、帰零レバーA1262、帰零レバーAばね1263、ハートカムB1264、帰零レバーB1265、帰零レバーBばね1266、ハートカムC1267、帰零レバーC1268、帰零レバーCばね1269、ハートカムD1270、帰零レバーD1271及び帰零レバーDばね1272により構成されている。

【0075】ここで、クロノグラフのリセットの作動機構は、クロノグラフがスタート状態においては作動せず、クロノグラフがストップ状態になって作動するように構成されている。このような機構を安全機構といい、先ず、この安全機構を構成している伝達レバー1251、復針伝達レバー1252、復針中間レバー1253、伝達レバーばね1244、復針中間レバーばね1255、復針ジャンパ1256について図11を参照して説明する。尚、図では復針中間レバーばね1255及び復針ジャンパ1256は省略されている。

【0076】伝達レバー1251は、略Y字の平板状に形成されており、一端部には押圧部1251aが設けられ、二股の一端部には楕円状の貫通孔1251bが設けられ、押圧部1251aと貫通孔1251bの中間部にはピン1251cが設けられている。このような伝達レバー1251は、押圧部1251aをリセットボタン1202に対向させ、貫通孔1251b内に復針伝達レバー1252のピン1252cを挿入し、二股の他端部をムーブメント側に固定されているピン1251dに回転可能に軸支させ、ピン1251cに伝達レバーばね1244の他端を係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0077】復針伝達レバー1252は、略矩形平板状の第1復針伝達レバー1252aと第2復針伝達レバー

10

20

30

40

50

1252bとが、重ね合わされて略中央部で相互に回転可能な軸1252gに軸支されて成る。第1復針伝達レバー1252aの一端部には上記ピン1252cが設けられ、第2復針伝達レバー1252bの両端部にはそれぞれ押圧部1252d、1252eが形成されている。このような復針伝達レバー1252は、ピン1252cを伝達レバー1251の貫通孔1251b内に挿入し、第1復針伝達レバー1252aの他端部を第3中間受板2003に固定されているピン1252fに回転可能に軸支させ、さらに押圧部1252dを復針中間レバー1253の押圧部1253cに対向させ、押圧部1252eを作動カム1240の近傍に配置することにより、リセットの作動機構として構成される。

【0078】復針中間レバー1253は、略矩形の平板状に形成されており、一端部及び中間部にはそれぞれピン1253a、1253bが設けられ、他端部の一方の角部は押圧部1253cとして形成されている。このような復針中間レバー1253は、ピン1253aに復針中間レバーばね1255の一端を係止させ、ピン1253bに復針ジャンパ1256の一端を係止させ、押圧部1253cを第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252dに対向させ、他端部の他方の角部を第3中間受板2003に固定されているピン1253dに回転可能に軸支させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0079】以上のような構成の安全機構の動作例を、図11～図14を参照して説明する。

【0080】クロノグラフがスタート状態にあるときは、図11に示すように、伝達レバー1251は、押圧部1251aがリセットボタン1202から離れ、ピン1251cが伝達レバーばね1244の弾性力により図示矢印a方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252eは、作動カム1240の柱1240bと柱1240bの隙間の外側に位置している。

【0081】この状態で、図12に示すように、リセットボタン1202を図示矢印a方向に押すと、伝達レバー1251の押圧部1251aがリセットボタン1202と接触して図示矢印b方向に押圧され、ピン1251cが伝達レバーばね1244を押圧して図示矢印c方向に弾性変形させる。従って、伝達レバー1251全体は、ピン1251dを中心に図示矢印d方向に回転する。そして、この回転に伴って、第1復針伝達レバー1252aのピン1252cは、伝達レバー1251の貫通孔1251bに沿って移動するので、第1復針伝達レバー1252aは、ピン1252fを中心に図示矢印e方向に回転する。

【0082】このとき、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252eは、作動カム1240の柱1240bと柱1240bの隙間に入り込むので、押圧部125

2dは、復針中間レバー1253の押圧部1253cと接触しても、第2復針伝達レバー1252bが、軸1252gを中心に回転してストロークが吸収されるため、押圧部1253cが押圧部1252dに押されることはない。従って、リセットボタン1202の操作力は、復針伝達レバー1252で途切れて後述する復針中間レバー1253以降のリセットの作動機構に伝達されないのので、クロノグラフがスタート状態にあるときに、誤ってリセットボタン1202を押してもクロノグラフがリセットされることを防止することができる。

【0083】一方、クロノグラフがストップ状態にあるときは、図13に示すように、伝達レバー1251は、押圧部1251aがリセットボタン1202から離れ、ピン1251cが伝達レバーばね1244の弾性力により図示矢印a方向に押圧された状態で位置決めされている。このとき、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252eは、作動カム1240の柱1240bの側面に接触している。

【0084】この状態で、図14に示すように、リセットボタン1202を手で図示矢印a方向に押すと、伝達レバー1251の押圧部1251aがリセットボタン1202と接触して図示矢印b方向に押圧され、ピン1251cが伝達レバーばね1244を押圧して図示矢印c方向に弾性変形させる。従って、伝達レバー1251全体は、ピン1251dを中心に図示矢印d方向に回転する。そして、この回転に伴って、第1復針伝達レバー1252aのピン1252cを、貫通孔1251bに沿って移動させるので、第1復針伝達レバー1252aは、ピン1252fを中心に図示矢印e方向に回転する。

【0085】このとき、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252eは、作動カム1240の柱1240bの側面で止められるので、第2復針伝達レバー1252bは、軸1252gを回転中心として図示矢印f方向に回転することになる。この回転により、第2復針伝達レバー1252bの押圧部1252dは、復針中間レバー1253の押圧部1253cと接触して押圧するので、復針中間レバー1253は、ピン1253dを中心に図示矢印g方向に回転することになる。従って、リセットボタン1202の操作力は、後述する復針中間レバー1253以降のリセットの作動機構に伝達されるのので、クロノグラフがストップ状態にあるときは、リセットボタン1202を押すことによりクロノグラフをリセットすることができる。尚、このリセットがかかると、スイッチレバーB1257の接点が回路基板1704のリセット回路に接触して、クロノグラフを電気的にリセットする。

【0086】次に、図5に示すクロノグラフのリセット作動機構の主要機構を構成している復針起動レバー1254、ハートカムA1261、帰零レバーA1262、帰零レバーAばね1263、ハートカムB1264、帰

帰零レバーB1265、帰零レバーBばね1266、ハートカムC1267、帰零レバーC1268、帰零レバーCばね1269、ハートカムD1270、帰零レバーD1271及び帰零レバーDばね1272について図15を参照して説明する。

【0087】復針起動レバー1254は、略I字の平板状に形成されており、一端部には楕円状の貫通孔1254aが設けられ、他端部にはレバーD抑え部1254bが形成され、中央部にはレバーB抑え部1254c及びレバーC抑え部1254dが形成されている。このよう

な復針起動レバー1254は、中央部を回転可能となるように固定し、貫通孔1254a内に復針中間レバー1253のピン1253bを挿入することにより、リセットの作動機構として構成される。

【0088】ハートカムA1261、B1264、C1267、D1270は、1/10秒CG車1232、1秒CG車1223、分CG車1216及び時CG車1217の各回転軸にそれぞれ固定されている。

【0089】帰零レバーA1262は、一端がハートカムA1261を叩くハンマ部1262aとして形成され、他端部には回転規正部1262bが形成され、中央部にはピン1262cが設けられている。このような帰零レバーA1262は、他端部を第3中間受板2003に固定されているピン1253dに回転可能に軸支させ、ピン1262cに帰零レバーAばね1263の一端を係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0090】帰零レバーB1265は、一端がハートカムB1264を叩くハンマ部1265aとして形成され、他端部には回転規正部1265b及び押圧部1265cが形成され、中央部にはピン1265dが設けられている。このような帰零レバーB1265は、他端部を第3中間受板2003に固定されているピン1253dに回転可能に軸支させ、ピン1265dに帰零レバーBばね1266の一端を係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0091】帰零レバーC1268は、一端がハートカムC1267を叩くハンマ部1268aとして形成され、他端部には回転規正部1268b及び押圧部1268cが形成され、中央部にはピン1268dが設けられている。このような帰零レバーC1268は、他端部をムーブメント側に固定されているピン1268eに回転可能に軸支させ、ピン1268dに帰零レバーCばね1269の一端を係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0092】帰零レバーD1271は、一端がハートカムD1270を叩くハンマ部1271aとして形成され、他端部にはピン1271bが設けられている。このような帰零レバーD1271は、他端部を第3中間受板2003に固定されているピン1271cに回転可能に

軸支させ、ピン1271bに帰零レバーDばね1272の一端を係止させることにより、リセットの作動機構として構成される。

【0093】以上のような構成のリセットの作動機構の動作例を、図15及び図16を参照して説明する。

【0094】クロノグラフがストップ状態にあるときは、図15に示すように、帰零レバーA1262は、回転規正部1262bが帰零レバーB1265の回転規正部1265bに係止され、ピン1262cが帰零レバーAばね1263の弾性力により図示矢印a方向に押圧された状態で位置決めされている。

【0095】帰零レバーB1265は、回転規正部1265bが復針起動レバー1254のレバーB抑え部1254cに係止されていると共に、押圧部1265cが作動カム1240の往1240bの側面に押圧され、ピン1265dが帰零レバーBばね1266の弾性力により図示矢印b方向に押圧された状態で位置決めされている。

【0096】帰零レバーC1268は、回転規正部1268bが復針起動レバー1254のレバーC抑え部1254dに係止されていると共に、押圧部1268cが作動カム1240の往1240bの側面に押圧され、ピン1268dが帰零レバーCばね1269の弾性力により図示矢印c方向に押圧された状態で位置決めされている。

【0097】帰零レバーD1271は、ピン1271bが、復針起動レバー1254のレバーD抑え部1254bに係止されていると共に、帰零レバーDばね1272の弾性力により図示矢印d方向に押圧された状態で位置決めされている。

【0098】従って、各帰零レバーA1262、B1265、C1268、D1271の各ハンマ部1262a、1265a、1268a、1271aは、各ハートカムA1261、B1264、C1267、D1270から所定距離離れて位置決めされている。

【0099】この状態で、図14に示したように、復針中間レバー1253が、ピン1253dを中心に図示矢印g方向に回転すると、図16に示すように、復針中間レバー1253のピン1253bが、復針起動レバー1254の貫通孔1254a内で貫通孔1254aを押しながら移動するので、復針起動レバー1254は図示矢印a方向に回転する。

【0100】すると、帰零レバーB1265の回転規正部1265bが、復針起動レバー1254のレバーB抑え部1254cから外れ、帰零レバーB1265の押圧部1265cが、作動カム1240の往1240bと往1240bの隙間に入り込む。これにより、帰零レバーB1265のピン1265dが、帰零レバーBばね1266の復元力により図示矢印c方向に押圧される。同時に、回転規正部1262bの規正が解除され、帰零レバ

ーA1262のピン1262cが、帰零レバーAばね1263の復元力により図示矢印b方向に押圧される。従って、帰零レバーA1262及び帰零レバーB1265は、ピン1253dを中心に図示矢印d方向及びe方向に回転し、各ハートカム1262a及び1265aが、各ハートカムA1261及びB1264を叩いて回転させ、1/10秒クロノグラフ針1231及び1秒クロノグラフ針1221をそれぞれ帰零させる。

【0101】同時に、帰零レバーC1268の回転規正部1268bが、復針起動レバー1254のレバーC抑え部1254dから外れ、帰零レバーC1268の押圧部1268cが、作動カム1240の柱1240bと柱1240bの隙間に入り込み、帰零レバーC1268のピン1268dが、帰零レバーCばね1269の復元力により図示矢印f方向に押圧される。さらに、帰零レバーD1271のピン1271bが、復針起動レバー1254のレバーD抑え部1254bから外れる。これにより、帰零レバーD1271のピン1271bが、帰零レバーDばね1272の復元力により図示矢印h方向に押圧される。従って、帰零レバーC1268及び帰零レバーD1271は、ピン1268e及びピン1271cを中心に図示矢印i方向及びj方向に回転し、各ハートカム1268a及び1271aが、各ハートカムC1267及びD1270を叩いて回転させ、時分クロノグラフ針1211、1212をそれぞれ帰零させる。

【0102】以上の一連の動作により、クロノグラフがストップ状態にあるときは、リセットボタン1202を押すことによりクロノグラフをリセットすることができる。

【0103】以上のように、12時間表示部1210、60秒間表示部1220及び1秒間表示部1230を計時装置1000の本体の中心から等距離で放射状に配置し、作動カム1240を計時装置1000の本体の略中央部に配置したことにより、帰零機構1200R全体をコンパクトに構成することができ、計時装置1000の本体を小型化することができる。また、帰零レバーA1262、帰零レバーB1265、帰零レバーC1268、帰零レバーD1271の長さを略同一にして各帰零レバーを1つの作動カム1240で動作させることができるので、各ハートカムA1261、B1264、C1267及びD1270を叩くときの各帰零レバーのトルクやタイミングを同一に設計したり、各クロノグラフ針1231、1221、1211及び1212に同一の針を用いることが可能となり、精度をより高めることができる。

【0104】図17は、図1の計時装置1000の機構的な部分を除いたシステム全体の構成例を示す概略ブロック図である。

【0105】音叉型水晶振動子1703を含む水晶発振回路1801から出力される例えば発振周波数32kHz

zの信号SQBは、高周波分周回路1802に入力されて16kHzから128Hzの周波数まで分周される。高周波分周回路1802で分周された信号SHDは、低周波分周回路1803に入力されて64Hzから1/80Hzの周波数まで分周される。尚、この低周波分周回路1803の発生周波数は、低周波分周回路1803に接続されている基本時計リセット回路1804によりリセット可能となっている。

【0106】低周波分周回路1803で分周された信号SLDは、タイミング信号としてモータパルス発生回路1805に入力され、この分周信号SLDが例えば1秒又は1/10秒毎にアクティブになるとモータ駆動用のパルスとモータの回転等の検出用のパルスSPWが生成される。モータパルス発生回路1805で生成されたモータ駆動用のパルスSPWは、通常時刻部1100のモータ1300に対して供給され、通常時刻部1100のモータ1300が駆動され、また、これとは異なるタイミングでモータの回転等の検出用のパルスSPWは、モータ検出回路1806に対して供給され、モータ1300の外部磁界及びモータ1300のロータの回転が検出される。そして、モータ検出回路1806で検出された外部磁界検出信号及び回転検出信号SDWは、モータパルス発生回路1805に対してフィードバックされる。

【0107】発電装置1600で発電される交流電圧SACは、充電制御回路1811を介して整流回路1609に入力され、例えば半波整流され直流電圧SDCとされて2次電池1500に充電される。2次電池1500の両端間の電圧SVBは、電圧検出回路1812により常時あるいは随時検出されており、2次電池1500の充電量の過不足状態により、対応する充電制御指令SFCが充電制御回路1811に入力される。そして、この充電制御指令SFCに基づいて、発電装置1600で発電される交流電圧SACの整流回路1609への供給の停止・開始が制御される。

【0108】一方、2次電源1500に充電された直流電圧SDCは、昇圧用コンデンサ1813aを含んでいる昇圧回路1813に入力されて所定の倍数で昇圧される。そして、昇圧された直流電圧SDUは、大容量コンデンサ1814に蓄電される。

【0109】ここで、昇圧は、2次電源1500の電圧がモータや回路の動作電圧を下回った場合でも確実に動作させるための手段である。即ち、モータや回路は共に大容量コンデンサ1814に蓄えられている電気エネルギーで駆動される。但し、2次電源1500の電圧が1.3V近くまで大きくなると、大容量コンデンサ1814と2次電源1500を並列に接続して使用している。

【0110】大容量コンデンサ1814の両端間の電圧SVCは、電圧検出回路1812により常時あるいは随時検出されており、大容量コンデンサ1814の電気量の残量状態により、対応する昇圧指令SUCが昇圧制御

回路1815に入力される。そして、この昇圧指令SUCに基づいて、昇圧回路1813における昇圧倍率SWCが制御される。昇圧倍率とは、2次電源1500の電圧を昇圧し大容量コンデンサ1814に発生させる場合の倍率のことで、(大容量コンデンサ1814の電圧)/(2次電源1500の電圧)で表すと3倍、2倍、1.5倍、1倍等といった倍率で制御される。

【0111】スタート/ストップボタン1201に付随しているスイッチA1821及びリセットボタン1202に付随しているスイッチB1822からのスタート信号SSTあるいはストップ信号SSP又はリセット信号SRTは、スタート/ストップボタン1201が押されたか否かを判断するスイッチ入力回路1823又はリセットボタン1202が押されたか否かを判断するスイッチ入力回路/チャタリング防止回路1823を介して、クロノグラフにおける各モードを制御するモード制御回路1824に入力される。尚、スイッチA1821には、スイッチ保持機構であるスイッチレバーA1243が備えられ、スイッチB1822には、スイッチレバーB1257が備えられている。

【0112】また、高周波分周回路1802で分周された信号SHDも、モード制御回路1824に入力される。そして、スタート信号SSTにより、モード制御回路1824よりスタート/ストップ制御信号SMCが出力され、このスタート/ストップ制御信号SMCによりクロノグラフ基準信号発生回路1825で生成されたクロノグラフ基準信号SCBが、モータパルス発生回路1826に入力される。

【0113】一方、クロノグラフ基準信号発生回路1825で生成されたクロノグラフ基準信号SCBは、クロノグラフ用低周波分周回路1827にも入力され、高周波分周回路1802で分周された信号SHDが、このクロノグラフ基準信号SCBに同期して64Hzから16Hzの周波数まで分周される。そして、クロノグラフ用低周波分周回路1827で分周された信号SCDが、モータパルス発生回路1826に入力される。

【0114】そして、クロノグラフ基準信号SCB及び分周信号SCDは、タイミング信号としてモータパルス発生回路1826に入力される。例えば1/10秒又は1秒毎のクロノグラフ基準信号SCBの出力タイミングから分周信号SCDがアクティブとなり、この分周信号SCD等によりモータ駆動用のパルスとモータの回転等の検出用のパルスSPCが生成される。モータパルス発生回路1826で生成されたモータ駆動用のパルスSPCは、クロノグラフのモータ1400に対して供給され、クロノグラフのモータ1400が駆動され、また、これとは異なるタイミングでモータの回転等の検出用のパルスSPCは、モータ検出回路1828に対して供給され、モータ1400の外部磁界及びモータ1400のロータの回転が検出される。そして、モータ検出回路1

828で検出された外部磁界検出信号及び回転検出信号SDGは、モータパルス発生回路1826に対してフィードバックされる。

【0115】さらに、クロノグラフ基準信号発生回路1825で生成されたクロノグラフ基準信号SCBは、例えば16bitの自動停止カウンタ1829にも入力されてカウントされる。そして、このカウントが所定の値、即ち測定限界時間に達したとき、自動停止信号SASがモード制御回路1824に入力される。このときは、ストップ信号SSPが、クロノグラフ基準信号発生回路1825に対して入力され、クロノグラフ基準信号発生回路1825がストップされると共にリセットされる。

【0116】また、モード制御回路1824にストップ信号SSPが入力されると、スタート/ストップ制御信号SMCの出力が停止し、クロノグラフ基準信号SCBの生成も停止されてクロノグラフのモータ1400の駆動が停止される。そして、クロノグラフ基準信号SCBの生成停止後、つまり、後述するスタート/ストップ制御信号SMCの生成停止後に、モード制御回路1824に入力されたリセット信号SRTは、リセット制御信号SRCとしてクロノグラフ基準信号発生回路1825及び自動停止カウンタ1829に入力され、クロノグラフ基準信号発生回路1825及び自動停止カウンタ1829がリセットされると共に、各クロノグラフ針がリセット(帰零)される。

【0117】本発明は、上記実施の形態に限定されず、特許請求の範囲を逸脱しない範囲で種々の変更を行うことができる。

【0118】例えば、上記実施形態では、通常時刻の駆動用のモータ1300とクロノグラフの駆動用のモータ1400をそれぞれ別個独立に2台備えているが、通常時刻部とクロノグラフ部を1台の駆動用のモータで駆動するように構成すれば、さらに小型化及び省電力化を図ることが可能となる。

【0119】また、計時装置として、アナログ表示式のクロノグラフ機能を有する電子時計について説明したが、特にこれに限定されるものではなく、アナログ表示式の多機能の計時装置に対して適用可能である。

【0120】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、作動カムを計時装置の本体の略中央部に配置しているため、帰零機構全体を効率的に配置させて無駄なスペースを省くことができると共に、部品点数を削減することができ、計時装置の本体を小型化することができる。

【0121】請求項2、3または4の発明によれば、通常時刻表示部や時刻情報表示部の指針を取り付ける指針車を計時装置の本体の略中央部の周辺部に配置することにより、作動カムを計時装置の本体の略中央部に配置しているため、帰零機構全体を効率的に配置させて無駄な

スペースを省くことができると共に、部品点数を削減することができる。計時装置の本体を小型化することができる。

【0122】請求項5の発明によれば、複数の帰零レバーの長さを略同一にして各帰零レバーを1つの作動カムで動作させることができるので、各ハートカムを叩くときの各帰零レバーのトルクやタイミングを同一に設計することが可能となり、各帰零レバーのトルクやタイミングを同一に設計したり、各クロノグラフ針に同一の針を用いることが可能となり、精度をより高めることができると共に、部品コストを低減させることができる。メカ帰零構造では複数の針を動作させるため、1つでも動作不良をおこすことは致命的である。そのため同じ構造、タイミングにすることで同じ寿命、性能を維持することが不可欠となる。

【0123】請求項6の発明によれば、電池等の交換作業が不要になるので、維持コストを低減させることができると共に、交換に伴う内部汚染や防水不良等を防止することができる。

【0124】請求項7の発明によれば、蓄電の効率を高めることができる。

【0125】請求項8の発明によれば、蓄電を自動化させることができるので、計測中に電源電圧が突然低下して作動不良になるようなことはなく、常時良好な計測を行うことができる。

【0126】請求項9の発明によれば、従来には無い小型でかつ電池等の交換作業が不要なクロノグラフとすることができる。また、落下時の回転衝撃を計時装置の略中央部に作動カムを配置することでバックアップとなり、クロノグラフのアガキ確保や、帰零機構のアガキ確保ができ、正常に動作ができる。また、作動カムを略中央部に配置したことで、ボタン位置やクロノグラフ針のレイアウトも任意に設定できる。

【0127】請求項10の発明によれば、2種類以上の時間単位を表示できるので、より精度の高い時刻情報や長時間にわたる時刻情報を得ることができる。

【0128】請求項11の発明によれば、2種類以上の時間単位の表示が輪列による機械的な動作であるので、表示の確実性を高めることができる。

【0129】請求項12の発明によれば、従来には無い小型でかつ電池等の交換作業が不要な腕時計として構成することができる。

【0130】請求項13の発明によれば、クォーツのため、従来のメカクロノグラフにない精度の良いクロノグラフとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の計時装置の実施形態を裏側から見た平面図。

【図2】図1に示す計時装置のムーブメントを計時装置の裏側から見た平面図。

【図3】図2に示すムーブメントの上に配設された回路基板を計時装置の裏側から見た平面図。

【図4】図3に示す回路基板の上に配設された第1中間受板、第2中間受板及び第3中間受板を計時装置の裏側から見た平面図。

【図5】図4に示す第2中間受板の上に配設され、機械的エネルギーを電気的エネルギーに変換し、通常時刻計時部及び時刻情報計時部を駆動するための駆動電圧を発生する発電装置（回転磁を除く発電機構）及び図4に示す第3中間受板の上に配設され、通常時刻以外の時刻情報の計時を帰零させるための帰零機構を計時装置の裏側から見た平面図。

【図6】図5の発電機構の上に配設される発電装置の回転軸を計時装置の裏側から見た平面図。

【図7】図5の帰零機構の主要部の概略構成例を示す断面側面図。

【図8】図7の帰零機構のスタート/ストップの作動機構の動作例を示す第1の平面図。

【図9】図7の帰零機構のスタート/ストップの作動機構の動作例を示す第2の平面図。

【図10】図7の帰零機構のスタート/ストップの作動機構の動作例を示す第3の平面図。

【図11】図7の帰零機構の安全機構の動作例を示す第1の斜視図。

【図12】図7の帰零機構の安全機構の動作例を示す第2の斜視図。

【図13】図7の帰零機構の安全機構の動作例を示す第3の斜視図。

【図14】図7の帰零機構の安全機構の動作例を示す第4の斜視図。

【図15】図7の帰零機構のリセット作動機構の主要機構の動作例を示す第1の平面図。

【図16】図7の帰零機構のリセット作動機構の主要機構の動作例を示す第2の平面図。

【図17】図1の計時装置に用いられている制御回路の構成例を示す概略ブロック図。

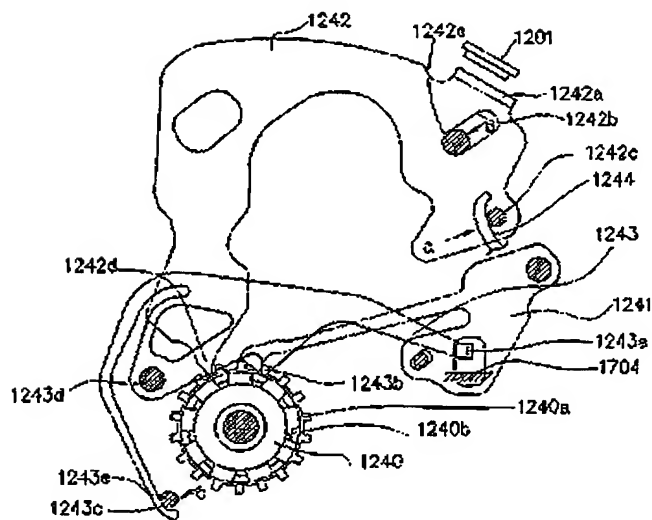
【図18】従来の計時装置の帰零機構の一例を示す平面図。

【符号の説明】

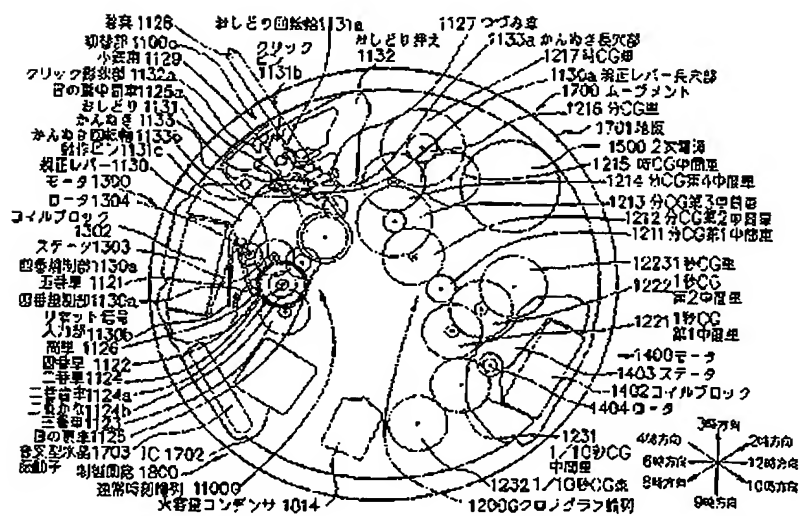
1000 計時装置
1200R 帰零機構
1240 作動カム
1262 帰零レバーA
1265 帰零レバーB
1268 帰零レバーC
1271 帰零レバーD
1300 モータ
1400 モータ
1500 2次電源
1600 発電装置

* * 1800 制御回路

【图8】

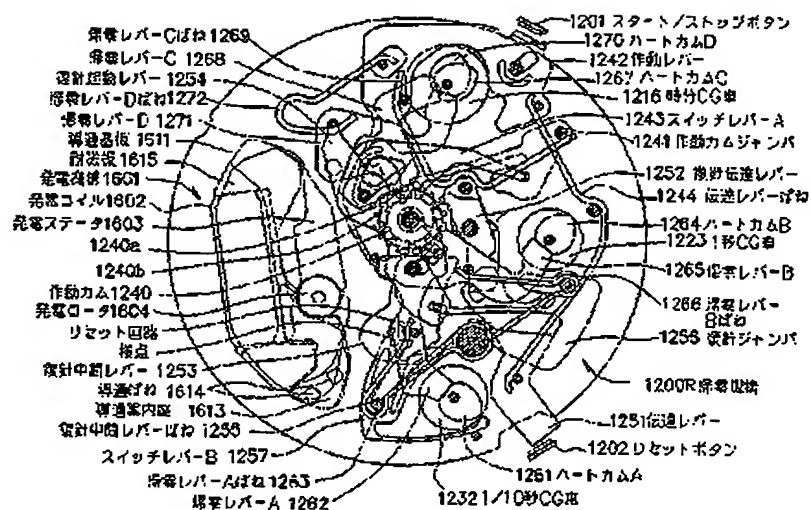


【図2】

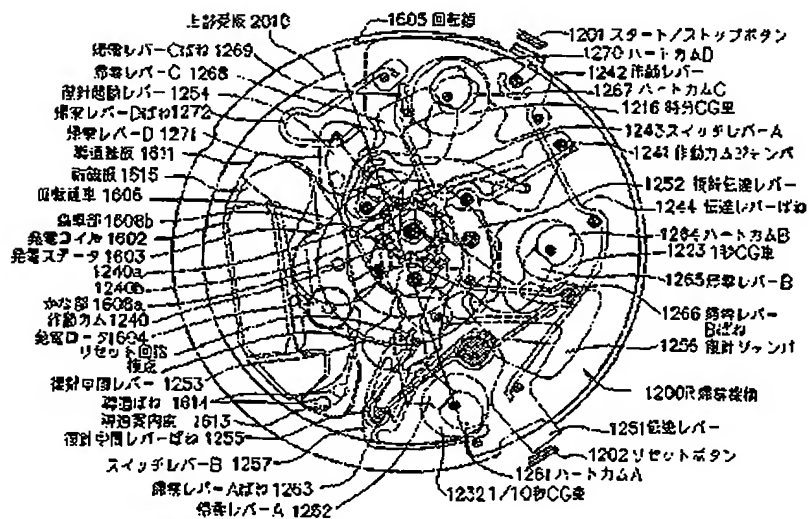


[illegible]

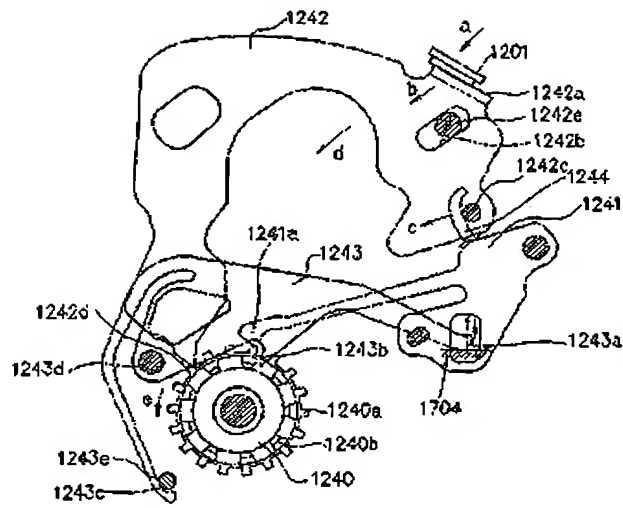
【図5】



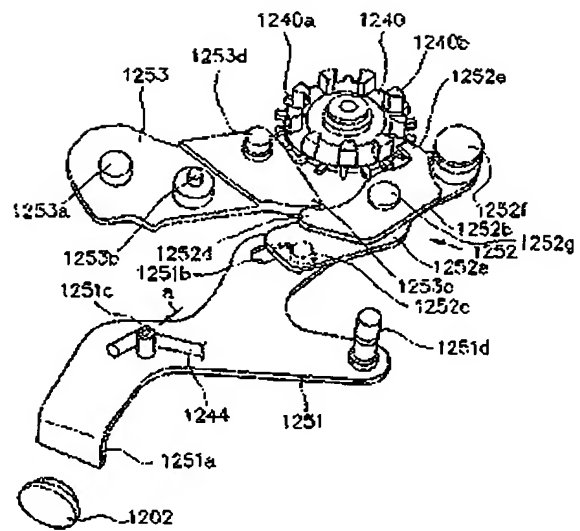
【図6】



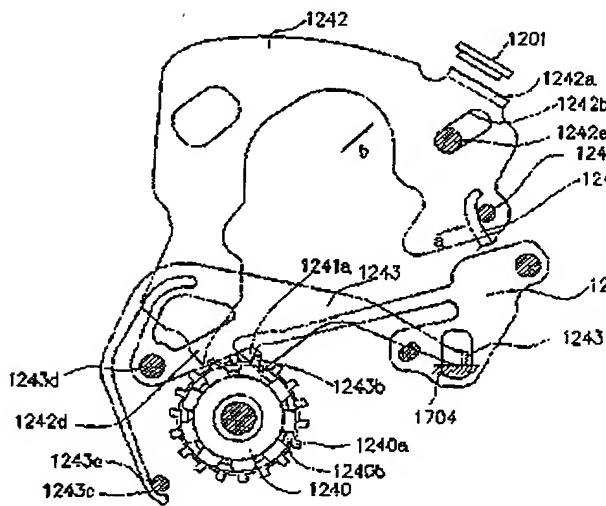
【図9】



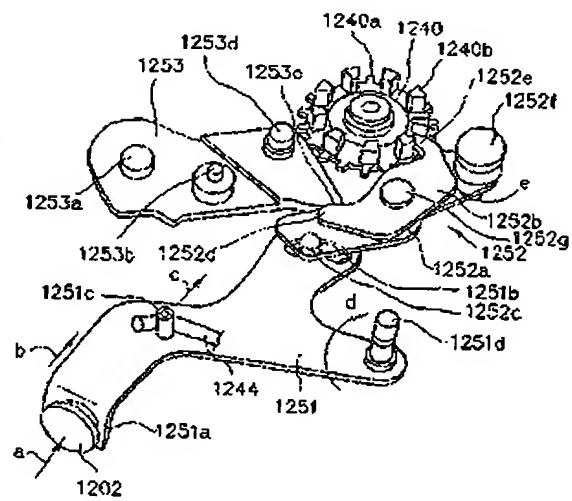
【図11】



【図10】



【図12】



[illegible]

Technical drawing of a mechanical assembly, likely a pump or valve, showing various components labeled with numbers 1 through 12 and letters Ea and 5. The drawing is a cross-sectional view of a circular device with internal parts like a central shaft, gears, and valves.

(72)発明者 平谷 栄一
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエブソン株式会社内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-147167

(43)Date of publication of application : 26.05.2000

(51)Int.Cl. G04F 7/08
G04C 3/14
G04C 10/00

(21)Application number : 11-257846

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 10.09.1999

(72)Inventor : MARUYAMA AKIHIKO
KOIKE NOBUHIRO
FURUKAWA TSUNEAKI
HIRATANI EIICHI

(30)Priority

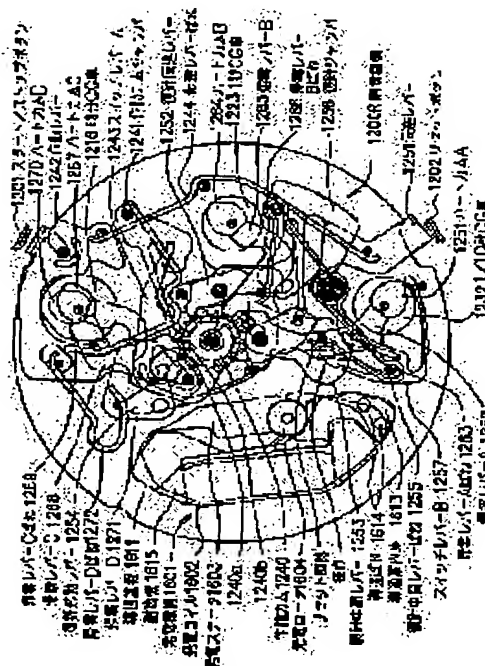
Priority number : 10257331 Priority date : 10.09.1998 Priority country : JP

(54) CLOCKING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact and accurate clocking device.

SOLUTION: The clocking device is provided with a normal time display for displaying normal time, a time information display for displaying time information other than the normal time, reset levers 1262, 1265, 1268, and 1271 for mechanically resetting the time information display, and a reset mechanism 1200R with an actuation cam 1240 for actuating the reset levers. The actuation cam is provided at nearly the center position of the device body.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] usually, the time check equipped with the reset-to-zero device have an actuation cam for operating the reset-to-zero lever and said reset-to-zero lever for carrying out the reset to zero of the usual time-stamp section for displaying time of day, the time-of-day information-display section for [said] usually displaying time information other than time of day, and said time-of-day information-display section mechanically — the time check which is equipment and is characterized by to be arranged said actuation cam in the center of abbreviation of the body of equipment -- equipment.

[Claim 2] the time check according to claim 1 to which said revolution center position of the guide vehicle in which the guide of the time stamp section is usually attached is arranged in the periphery of the center of abbreviation of said body of equipment -- equipment.

[Claim 3] the time check according to claim 1 by which the revolution center position of the guide vehicle in which the guide of said time-of-day information-display section is attached is arranged at the periphery of the center of abbreviation of said body of equipment -- equipment.

[Claim 4] the time check according to claim 1 by which the revolution center position of the guide vehicle in which said revolution center position of the guide vehicle in which the guide of the time stamp section is usually attached, and the guide of said time-of-day information-display section are attached is arranged at the periphery of the center of abbreviation of said body of equipment -- equipment.

[Claim 5] the time check according to claim 1 to 4 said one actuation cam operates [time check] said two or more reset-to-zero levers -- equipment.

[Claim 6] the time check [equipped with the power plant which changes mechanical energy into electric energy and generates the driver voltage for / said / usually driving the time stamp section and the time-of-day information-display section] according to claim 1 to 5 -- equipment.

[Claim 7] the time check according to claim 6 from which said power plant consists of Rota for a generation of electrical energy, and the coil for a generation of electrical energy -- equipment.

[Claim 8] the time check according to claim 7 which said Rota for a generation of electrical energy rotates with a revolution spindle -- equipment.

[Claim 9] said time check according to claim 1 to 8 whose time information other than time of day is usually chronographs -- equipment.

[Claim 10] said time check according to claim 1 to 9 whose time information other than time of day usually has the display means of two or more kinds of time bases -- equipment.

[Claim 11] the time check according to claim 10 whose display means of two or more kinds of said time bases has a wheel train -- equipment.

[Claim 12] said time check -- the time check according to claim 1 to 11 whose equipment is a wrist watch -- equipment.

[Claim 13] said time check -- the time check according to claim 1 to 12 whose equipment is a Quartz-type clock -- equipment.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] the multifunctional time check whose this invention was equipped with the needle -- it is related with equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] the multifunctional time check conventionally equipped with the needle -- as equipment, there is a wrist watch which has the chronograph function of an analog-display type, for example. This wrist watch is equipped with the reset-to-zero device of the mechanical cable type for operating a chronograph.

[0003] Drawing 18 is the top view showing an example of the reset-to-zero device of a wrist watch which has the chronograph function of the conventional analog-display type. This reset-to-zero device is a device in which the second chronograph needle 2 arranged in the center of the body 1 of a clock is operated.

[0004] If a start / stop button 3 is pushed, one gear tooth of actuation cams 5 will rotate by the shift lever 4, and it will fall between column 5a by which the head of the 1st start-and-stop lever 6 is established in the actuation cam 5. Thereby, since the 1st start-and-stop lever 6 and the 2nd start-and-stop lever 7 separate from the ring 8 which transmits driving force to the second chronograph needle 2, the second chronograph needle 2 rotates them. And if a start / stop button 3 is pushed again, one gear tooth of actuation cams 5 will rotate by the shift lever 4, and the head of the 1st start-and-stop lever 6 will be raised by column 5a of the actuation cam 5. Thereby, since the 1st start-and-stop lever 6 and the 2nd start-and-stop lever 7 contact a ring 8 and lift a ring 8, driving force is not transmitted to the second chronograph needle 2, but the second chronograph needle 2 stops, and they display measurement time amount. Furthermore, if a reset button 9 is pushed, one gear tooth of actuation cams 5 will rotate by the shift lever 10, and the head of the reset-to-zero lever 11 will fall between column 5a of the actuation cam 5. Thereby, since the reset-to-zero lever 11 strikes the heart cam 12 connected with the second chronograph needle 2, the second chronograph needle 2 returns to a zero location.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] the conventional time check mentioned above -- since the second chronograph needle 2 is arranged in the center of the body 1 of a clock, it is necessary to make the reset-to-zero device arrange in one body 1 side of a clock with the wrist watch which has the chronograph function of the analog-display type which is equipment. Therefore, it was easy to produce a useless tooth space, and the problem that the body 1 of a clock will be enlarged was in the another side side of the body 1 of a clock.

[0006] Moreover, since the actuation cam 5 of a reset-to-zero device cannot be arranged in the center of the body 1 of a clock, in the case of a wrist watch equipped with two or more chronograph needles, it is necessary to change the reset-to-zero lever length of each chronograph needle. Therefore, it became difficult to design identically the torque and timing of each reset-to-zero lever when striking each heart cam, and there were a problem that a limitation is generated to raise precision more, and a problem that will be easy to produce a useless tooth space in arrangement, and the body 1 of a clock will be enlarged.

[0007] the object of this invention -- the above-mentioned technical problem -- canceling -- being small -- the time check of high degree of accuracy -- it is offering equipment.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The usual time stamp section for invention of claim 1 to usually display time of day, and the time-of-day information-display section for [said] usually displaying time information other than time of day, the time check equipped with the reset-to-zero device in which it has an actuation cam for operating the reset-to-zero lever and said reset-to-zero lever for carrying out the reset to zero of said time-of-day information-display section mechanically -- the time check which is equipment and is characterized by arranging said actuation cam in the center of abbreviation of the body of equipment -- it is equipment.

[0009] invention of this claim 1 -- an actuation cam -- a time check -- having arranged in the abbreviation center section of the body of equipment -- the reset-to-zero device whole -- a compact -- it can constitute -- a time check -- a carbon button location and a layout can be freed by miniaturizing the body of equipment.

[0010] the time check to which, as for invention of claim 2, said revolution center position of the guide vehicle in which the guide of the time stamp section is usually attached is arranged in the periphery of the center of abbreviation of said body of equipment in the configuration of claim 1 -- it is equipment. the time check by which, as for invention of claim 3, the revolution center position of the guide vehicle in which the guide of said time-of-day information-display section is attached is arranged in the configuration of claim 1 at the periphery of the center of abbreviation of said body of equipment -- it is equipment. the time check by which, as for invention of claim 4, the revolution center position of the guide vehicle in which said revolution center position of the guide vehicle in which the guide of the time stamp section is usually attached, and the guide of said time-of-day information-display section are attached is arranged in the configuration of claim 1 at the periphery of the center of abbreviation of said body of equipment -- it is equipment.

[0011] invention of these claims 2, 3, or 4 -- a time check -- since the guide vehicle which usually attaches the guide of the time stamp section or the time-of-day information-display section in the periphery of the abbreviation center section of the body of equipment is arranged -- an actuation cam -- a time check -- the abbreviation center section of the body of equipment -- arranging -- the reset-to-zero device whole -- a compact -- it can constitute -- a time check -- a carbon button location and a layout can be freed by miniaturizing the body of equipment.

[0012] the time check, as for invention of claim 5, said one actuation cam operates [time check] said two or more reset-to-zero levers in one configuration of claims 1-4 -- it is equipment.

[0013] two or more resets-to-zero [invention / of this claim 5] lever length -- abbreviation -- since it can be made the same and each reset-to-zero lever can be operated by one actuation cam, it becomes possible to design identically the torque and timing of each reset-to-zero lever, and precision can be raised more.

[0014] the time check equipped with the power plant which invention of claim 6 changes mechanical energy into electric energy in one configuration of claims 1-5, and generates the driver voltage for [said] usually driving the time stamp section and the time-of-day information-display section -- it is equipment.

[0015] In invention of this claim 6, since driver voltage is supplied by the power plant, a power-source cell can be made unnecessary.

[0016] the time check from which, as for invention of claim 7, said power plant consists of Rota for a generation of electrical energy, and the coil for a generation of electrical energy in the configuration of claim 6 -- it is equipment.

[0017] Rota for a generation of electrical energy is rotated, and the coil for a generation of electrical energy is made to generate the driver voltage of a motor by electromagnetic induction in invention of this claim 7.

[0018] the time check said whose Rota for a generation of electrical energy rotates invention of claim 8 with a revolution spindle in the configuration of claim 7 -- it is equipment.

[0019] Since Rota for a generation of electrical energy is rotated with the revolution spindle, accumulation of electricity of the driver voltage of a motor can be made to automate in invention of this claim 8.

[0020] invention of claim 9 -- one configuration of claims 1-8 -- setting -- said time check whose time information other than time of day is usually chronographs -- it is equipment.

[0021] In invention of this claim 9, since the display of time information other than time of day is usually used as the chronograph, the time amount of arbitration is measurable, usually displaying time of day.

[0022] invention of claim 10 -- one configuration of claims 1-9 -- setting -- said time check whose time information other than time of day usually has the display means of two or more kinds of time bases -- it is equipment.

[0023] In invention of this claim 10, time bases, such as for example, 1 / 10 seconds, and 12 hours, can usually be displayed in addition to time of day.

[0024] the time check whose display means of two or more kinds of said time bases, as for invention of claim 11, has a wheel train in the configuration of claim 10 -- it is equipment.

[0025] In invention of this claim 11, since the display means of two or more kinds of time bases is operated with the wheel train, smooth actuation can be carried out.

[0026] invention of claim 12 -- one configuration of claims 1-11 -- setting -- said time check -- equipment is a wrist watch.

[0027] It can constitute from invention of this claim 12 as a chronograph with exchange of a cell etc. unnecessary small.

[0028] invention of claim 13 -- one configuration of claims 1-12 -- setting -- said time check -- equipment is a Quartz-type clock.

[0029] It can constitute from invention of this claim 13 as a chronograph with exchange of a cell etc. unnecessary small [the Quartz type with mechanism reset-to-zero structure].

[0030]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of suitable operation of this invention is explained based on a drawing.

[0031] the time check of this invention -- as a characteristic part of equipment, it is usually in the structure of the mechanical reset-to-zero device by arrangement of time-of-day information displays other than time of day with a time stamp.

[0032] drawing 1 -- the time check of this invention -- it is the top view which looked at the operation gestalt of equipment from the side front.

[0033] the time check shown in drawing 1 -- equipment 1000 is the electronic clock of the analog which has a chronograph function, and a dial 1002 and transparent glass 1003 are inserted in inside the sheathing case 1001. The **** eddy 1101 which is external actuator material is arranged in the 4:00 location of the sheathing case 1001, and the start / stop button 1201, and the reset button 1202 for chronographs are arranged in the location and the abbreviation 10:00 location at abbreviation 2:00. Moreover, the time stamp section 1110 is usually arranged and the displays 1210, 1220, and 1230 for which the abbreviation 6:00 location of a dial 1002 was usually equipped with the hour hand 1111, the minute hand 1112, and the second pointer 1113 which are a guide for time of day and which equipped the location, the abbreviation 12:00 location, and the abbreviation 9:00 location with the subneedle for chronographs at abbreviation 3:00 are arranged. The 12-hour display 1210 equipped with the time chronograph needles 1211 and 1212 for displaying 12 hours on a location with a needle at abbreviation 3:00 is arranged. Namely, in a location at abbreviation 12:00 For 60 seconds equipped with the 1-second chronograph needle 1221 for displaying for 60 seconds with a needle, a display 1220 is arranged and the display 1230 is arranged for 1 second equipped with 1 / 10-second chronograph needle 1231 for displaying for 1 second on a location with a needle at abbreviation 9:00.

[0034] thus, the time check shown in drawing 1 -- equipment 1000 -- usually -- the display 1220 during time stamp section 1110 or 12-hour display 1210 or 60 seconds, and the display 1230 during 1 second -- a time check -- reset-to-zero device 1200R later mentioned since it is arranged in locations other than the core of the body of equipment 1000 -- a time check -- it

can arrange now in the location of the core of the body of equipment 1000.

[0035] the time check which shows drawing 2 to drawing 1 -- the movement 1700 of equipment 1000 -- a time check -- it is the top view seen from the background of equipment 1000.

[0036] Usual time-of-day wheel train 1100G for usually transmitting the driving force of the motor 1300 for the movement 1700 shown in drawing 2 to usually drive the needle of the time stamp section 1110 to the 6:00 direction side on a cope plate 1701, and a motor 1300 to the needle of the time stamp section 1110, Usually, IC1702 which constitutes change-over section 1100C and the control circuit 1800 which are switched to the correction condition of the time of day of the time stamp section 1110 or a calender, the tuning fork mold quartz resonator 1703, and mass capacitor 1814 grade are arranged. Chronograph wheel train 1200G for transmitting the driving force of the motor 1400 for driving the needle of a display 1230 for display 1220 or 1 second for 12-hour display 1210 or 60 seconds to the 12:00 direction side, and a motor 1400 to the needle of each displays 1210, 1220, and 1230 And the secondary power sources 1500, such as a lithium ion power source, are arranged.

[0037] In drawing 2, time-of-day wheel train 1100G are equipped with the wheel train of the No. 5 vehicle vehicle vehicle [of No. 1122 or 3] vehicle 1124 of No. 1123 or 2 of No. 1121 or 4, the back vehicle 1125 of a day, and a scoop wheel 1126, and usually show by these wheel train configurations at the second display of time of day, a part display, and the time. The revolution center position of each above-mentioned guide vehicle is arranged at the periphery of the center of abbreviation of the body of equipment. That is, the parts of the periphery section of the gearing section etc. start in the center of the body of equipment, and the case where the whole including the gearing section of each guide vehicle separates, and is arranged from the center section of the body of equipment, and the center of rotation of each guide vehicle may be arranged, although it has separated from the center section of the body of equipment.

[0038] In drawing 2, motors 1300 and 1400 are step motors and are constituted by the coil blocks 1302 and 1402 which use as a core the core which consists of a high magnetic-permiable material, the stators 1303 and 1403 which consist of a high magnetic-permiable material, and Rota 1304 and 1404 which consists of the Rota magnet and the Rota kana.

[0039] **** 1128 by which the **** eddy 1101 which change-over section 1100C shows to an end at drawing 1 is fixed, and fitting of ***** 1127 is carried out to the other end in drawing 2, and the Kotetsu vehicle 1129 -- pushing -- **** 1131 -- it pushed and has the **** presser foot 1132, the locking bar 1133, and the readjustment lever 1130.

[0040] It pushes, and it click pin 1131b Reaches and pushes for **** 1131, it is countered with **** revolving-shaft 1131a, and one more of operation pin 1131c is prepared in it. The locking bar 1133, locking bar slot section 1133a prepared in the configuration of the readjustment lever 1130, and readjustment lever slot section 1130a are engaging with this of operation pin 1131c. Moreover, it is shown to ***** 1127 to the main hole at **** 1128, and revolution actuation is possible for it with the revolution of **** 1128.

[0041] The locking bar 1133 is pivotable focusing on locking bar revolving-shaft 1133b. Moreover, the head is engaging with the notching section prepared in ***** 1127. Work of this locking bar 1133 operates ***** 1127 forward and backward, and makes a calender correction condition and a time-of-day correction condition. The locking bar 1133 has the spring section, it is always pushed, **** 1131 pushes it and the force is committing it in the direction of **** revolving-shaft 1131a. If it pushes and **** 1131 rotates, it will push, of operation pin 1131c of **** 1131 will also rotate, and, in locking bar 1133 head, ***** 1127 will operate ***** 1127 in the 2nd step to an appearance side at a core side in the 1st step by locking bar slot section 1133a which is engaging with the of operation pin 1131c. The gearing prepared in ***** 1127 in the 1st step meshes with the calender components on a background, and the calender correction of him is attained. In the 2nd step, the gearing at the head of ***** 1127 meshes with the Kotetsu vehicle 1129, and the time-of-day correction of him is attained.

[0042] Work of the readjustment lever 1130 inputs a reset signal, and stops a movement pulse while it readjusts the No. 4 vehicle 1122 at the time of time-of-day correction. Actuation contacts a reset pattern while revolution-actuation-readjusting the No. 4 vehicle 1122 focusing on readjustment lever revolving-shaft 1130b along with readjustment lever slot section 1130a

which pushes it as the locking bar 1133 similarly, and is being engaged by rotation of operation pin 1131c of **** 1131. Since an operation of the readjustment lever 1130 is good in the 2nd step, the configuration of readjustment lever slot section 1130a was pushed up to - [the 0th step of] the 1st step, and has escaped the revolution locus of operation pin 1131c of **** 1131 as it is.

[0043] In the above configurations, if the **** eddy 1101 is pulled and **** 1128 is pulled out to the 2nd step, reset signal input part 1130b prepared in the readjustment lever 1130 will contact the pattern of the circuit board 1704 which mounted IC1702, the output of a motor pulse will be suspended, and movement will stop. At this time, the revolution of No. 4 gearing 1122a is readjusted by No. 4 readjustment section 1130a prepared in the readjustment lever 1130. If **** 1128 is rotated with the **** eddy 1101 in this condition, turning effort will be transmitted from **** 1127 to the back vehicle 1125 of a day through the Kotetsu vehicle 1129 and flesh-side medium vehicle 1125 of day a. Here, since No. 2 gearing 1124a has fixed slipping torque and is combined with No. 2 kana 1124b, even if the No. 4 vehicle 1122 is readjusted, the Kotetsu vehicle 1129, back vehicle kana [of No. 1125 or 2] 1124b of a day, and a scoop wheel 1126 are rotated. Therefore, since the minute hand 1112 and a hour hand 1111 rotate, the time of day of arbitration can be set up.

[0044] In drawing 2, chronograph wheel train 1200G are equipped with the wheel train of 1 / 10-second CG (chronograph) medium vehicle 1231, and the 1 / 10-second CG vehicle 1232, and the CG vehicle 1232 is arranged for 1 second for 1 / 10 seconds in the center location of a display 1230. These wheel train configurations are performing 1 / 10-second display of a chronograph in the 9:00 location of a clock object.

[0045] Moreover, in drawing 2, chronograph wheel train 1200G are equipped with the wheel train of the CG vehicle 1223 for the 2nd medium vehicle 1222 or 1 second of CG for the 1st medium vehicle 1221 or 1 second of 1-second CG, and the CG vehicle 1223 is arranged for 60 seconds for 1 second in the center location of a display 1220. These wheel train configurations are performing the 1-second display of a chronograph in the 12:00 location of a clock object.

[0046] Furthermore, in drawing 2, chronograph wheel train 1200G are equipped with the wheel train of the CG vehicle 1217 at CG medium vehicle 1215, the part CG vehicle 1216, and the time at the 1st medium vehicle 1211 of part CG, the 2nd medium vehicle 1212 of part CG, the 3rd medium vehicle 1213 of part CG, the 4th medium vehicle 1214 of part CG, and the time, and the CG vehicle 1217 is arranged by this alignment in the center location of a display 1210 for 12 hours at the part CG vehicle 1216 and the time. These wheel train configurations are performing the time display of a chronograph in the 3:00 location of a clock object. The revolution center position of each above-mentioned guide vehicle is arranged at the periphery of the center of abbreviation of the body of equipment. That is, the parts of the periphery section of the gearing section etc. start in the center of the body of equipment, and the case where the whole including the gearing section of each guide vehicle separates, and is arranged from the center section of the body of equipment, and the center of rotation of each guide vehicle may be arranged, although it has separated from the center section of the body of equipment.

[0047] In addition, the gestalt arranged in the center section of the body of equipment is usually sufficient only as the guide vehicle of the time stamp section 1110 else [in case the guide vehicle of both the time stamp section 1110 and the time-of-day information-display sections 1210, 1220, and 1230 is arranged at the periphery of the center of the body of equipment] like this operation gestalt.

[0048] the circuit board 1704 arranged on the movement 1700 which shows drawing 3 to drawing 2 -- a time check -- it is the top view seen from the background of equipment 1000, and only the components electrically connected to the circuit board 1704 are shown.

[0049] The circuit board 1704 shown in drawing 3 is a flexible printed circuit board, and IC1702, the tuning fork mold quartz resonator 1703, and the mass capacitor 1814 grade are mounted. And the driving pulse of time of day and a chronograph is usually transmitted to the coil blocks 1302 and 1402 of each motors 1300 and 1400 which are generated from IC1702 and connected to the copper foil pattern which is not illustrated.

[0050] The connection with plus and the circuit board 1704 of the secondary power source 1500

The head spring section of the plus terminal 1502 guided by the pin 1501 driven into the cope plate 1701 which changes from a metal to the side face of the secondary power source 1500 of a carbon button mold touches with the fixed spring force. The positive lead plate 1503 touches at the head of the above-mentioned pin 1501, and the head spring section of the positive lead plate 1503 is further taken by touching the plus pattern of the circuit board 1704 with the fixed spring force. Therefore, the path by which plus is supplied to IC1702 serves as plus pattern -> IC1702 of the 2 order power-source 1500 -> plus terminal 1502 -> pin 1501 -> positive lead plate 1503 -> circuit board 1704 from the secondary power source 1500. Moreover, the connection with minus and the circuit board 1704 of the secondary power source 1500 is taken when the spring section prepared in the periphery section of the minus terminal 1504 with which it is welded to the end face of the secondary power source 1500, and the flow is taken touches the minus pattern of the circuit board 1704 with the fixed spring force. Therefore, the path by which minus is supplied to IC1702 serves as minus pattern -> IC1702 of the secondary power-source 1500 -> minus terminal 1504 -> circuit board 1704 from the secondary power source 1500. In addition, on the minus terminal 1504, in order to prevent a short circuit with the 3rd medium supporting plate 2003, the electric insulating plate 1505 is attached.

[0051] the 1st medium supporting plate 2001, the 2nd medium supporting plate 2002, and the 3rd medium supporting plate 2003 which were arranged on the circuit board 1704 which shows drawing 4 to drawing 3 -- a time check -- it is the top view seen from the background of equipment 1000.

[0052] As shown in drawing 4, the 1st medium supporting plate 2001 is arranged at the maximum outline side by the side of the 6:00 direction so that the tuning fork mold quartz resonator 1703 and mass capacitor 1814 grade which constitute a motor 1300, change-over section 1100C, and a control circuit 1800 may be covered. The 2nd medium supporting plate 2002 is arranged inside the 1st medium supporting plate 2001 so that IC1702 grade which usually constitutes time-of-day wheel train 1100G and a control circuit 1800 may be covered. The 3rd medium supporting plate 2003 is arranged at the 12:00 direction side so that secondary power-source 1500 grades, such as chronograph wheel train 1200G, a motor 1400, and a lithium ion power source, may be covered.

[0053] Drawing 5 is arranged on the 2nd medium supporting plate 2002 shown in drawing 4, and changes mechanical energy into electric energy. It is arranged on the 3rd medium supporting plate 2003 shown in the power plant 1600 (generator style 1601 except the revolution spindle 1605) and drawing 4 which generate the driver voltage for driving the section 1200, and the 1st medium supporting plate 2102. usually, time of day -- a time check -- the section 1100 and time information -- a time check -- usually, reset-to-zero device 1200R for carrying out the reset to zero of the time check of time information other than time of day -- a time check -- it is the top view seen from the background of equipment 1000. moreover, the revolution spindle 1605 of the power plant 1600 with which drawing 6 is arranged on the generator style 1601 -- a time check -- it is the top view seen from the background of equipment 1000.

[0054] The power plant 1600 shown in drawing 5 and drawing 6 is constituted by the revolution spindle 1605 grade of the magneto coil 1602 wound around the high magnetic-permiable material, the generation-of-electrical-energy stator 1603 which consists of a high magnetic-permiable material, generation-of-electrical-energy Rota 1604 which consists of a permanent magnet and the kana section, and the piece weight arranged on the up supporting plate 2010.

[0055] The revolution cord weight 1606 arranged under the revolution spindle 1605 and the revolution spindle 1605 was supported to revolve pivotable by the shaft which fixed to the up supporting plate 2010, and has prevented the blank of shaft orientations with the revolution spindle screw. The revolution cord weight 1606 geared with kana section 1608a of a generation-of-electrical-energy Rota tradition vehicle, and gearing section 1608b of a generation-of-electrical-energy Rota tradition vehicle has geared with the kana section of generation-of-electrical-energy Rota 1604. About 200 times accelerates this wheel train from 30 times. This speed increasing ratio can be freely set up with the engine performance of a power plant, or the specification of a clock.

[0056] In such a configuration, if the revolution spindle 1605 rotates by actuation of a user's arm

etc., generation-of-electrical-energy Rota 1604 will rotate at a high speed. Since the permanent magnet has fixed in generation-of-electrical-energy Rota 1604, the direction of the magnetic flux which interlinks a magneto coil 1602 through the generation-of-electrical-energy stator 1603 at every revolution of generation-of-electrical-energy Rota 1604 changes, and alternating voltage occurs in a magneto coil 1602 by electromagnetic induction. It is rectified by the rectifier circuit mounted in the circuit board 1704, and this alternating voltage is charged by the secondary power source 1500.

[0057] Then, the structure of reset-to-zero device 1200R which is the characteristic part of this invention is explained.

[0058] Drawing 7 is the cross-section side elevation showing the example of an outline configuration of the body of reset-to-zero device 1200R. In addition, reset-to-zero device 1200R reset-to-zero device 1200R shown in drawing 5 indicates a reset condition to be to drawing 7 shows the stop condition.

[0059] drawing 5 and drawing 7 -- setting -- reset-to-zero device 1200R -- a time check -- it has the composition that start/stop and reset are performed to a mechanical cable type, by the revolution of the actuation cam 1240 arranged in the abbreviation center section of the body of equipment 1000. The actuation cam 1240 is formed in the shape of a cylinder, gear-tooth 1240a of constant pitch is prepared in a side face in accordance with a periphery, and column 1240b of constant pitch is prepared in the end side in accordance with the periphery. The phase at the time of quiescence is readjusted by the actuation cam jumper 1241 stopped and carried out between gear-tooth 1240a and gear-tooth 1240a, and the actuation cam 1240 is rotated counter clockwise by 1242d of actuation cam revolution sections prepared in the point of a shift lever 1242.

[0060] The operation system of start/stop is constituted by the shift lever 1242, the switch lever A1243, and the transfer lever spring 1244 as shown in drawing 8. The shift lever 1242 is formed in plate-like [of the abbreviation for L characters], breakthrough 1242b and pin 1242c of the shape of press section 1242a which consisted of bending configurations, and an ellipse are prepared in the end section, and 1242d of press sections of an acute angle is prepared in the point of the other end. Such a shift lever 1242 is constituted as an operation system of start/stop by making press section 1242a counter a start / stop button 1201, inserting pin 1242e currently fixed by the 3rd medium supporting plate 2003 in breakthrough 1242b, making pin 1242c stop the end of the transfer lever spring 1244, and arranging 1242d of press sections near the actuation cam 1240.

[0061] The end section is formed as switch section 1243a, as for a switch lever A1243, superficial height 1243b is prepared in an abbreviation center section, and the other end is formed as stop section 1243c. Such a switch lever A1243 supports an abbreviation center section to revolve pivotable to pin 1243d currently fixed to the 3rd medium supporting plate 2003. Switch section 1243a is arranged near the start circuit of the circuit board 1704. It is constituted as an operation system of start/stop by arranging so that pillar section 1240b which prepared height 1243b in the shaft orientations of the actuation cam 1240 may be contacted, and making pin 1243e currently fixed to the 3rd medium supporting plate 2003 stop stop section 1243c. That is, switch section 1243a of a switch lever A1243 contacts the start circuit of the circuit board 1704, and becomes a switch input. In addition, the switch lever A1243 electrically connected with the secondary power source 1500 through the cope plate 1701 grade has the same potential as the positive electrode of the secondary power source 1500.

[0062] The above examples of the operation system of the start/stop of a configuration of operation are explained with reference to drawing 8 - drawing 10 about the case where a chronograph is started.

[0063] When a chronograph is in a stop condition, as shown in drawing 8, the shift lever 1242 is positioned, after press section 1242a separated from the start / stop button 1201, pin 1242c was pressed in the direction of graphic display arrow-head a according to the elastic force of the transfer lever spring 1244 and the end of breakthrough 1242b has been pressed by pin 1242e in the direction of graphic display arrow-head b. At this time, 1242d of points of a shift lever 1242 is located between gear-tooth 1240a of the actuation cam 1240, and gear-tooth 1240a.

[0064] A switch lever A1243 is pushed up so that height 1243b may oppose the spring force of spring section 1243c prepared in the other end of a switch lever A1243 by column 1240b of the actuation cam 1240, and after stop section 1243c has been pressed by pin 1243e in the direction of graphic display arrow-head c, it is positioned. At this time, switch section 1243a of a switch lever A1243 is distant from the start circuit of the circuit board 1704, and a start circuit is in a cut off state electrically.

[0065] When a start / stop button 1201 is pushed in the direction of graphic display arrow-head a as shown in drawing 9 in order to make a chronograph shift to a start condition from this condition, press section 1242a of a shift lever 1242 contacts a start / stop button 1201, and it is pressed in the direction of graphic display arrow-head b, and pin 1242c presses the transfer lever spring 1244, and makes elastic deformation carry out in the direction of graphic display arrow-head c. Therefore, the shift-lever 1242 whole moves in the direction of graphic display arrow-head d by considering breakthrough 1242b and pin 1242e as a guide. At this time, 1242d of points of a shift lever 1242 contacts the side face of gear-tooth 1240a of the actuation cam 1240, they are pressed, and rotate the actuation cam 1240 in the direction of graphic display arrow-head e.

[0066] If the side face of column 1240b and the phase of height 1243b of a switch lever A1243 shift by the revolution of the actuation cam 1240 and it reaches to the clearance between column 1240b and column 1240b simultaneously, height 1243b will enter the above-mentioned clearance according to the stability of spring section 1243c. Therefore, since switch section 1243a of a switch lever A1243 rotates in the direction of graphic display arrow-head f and contacts the start circuit of the circuit board 1704, a start circuit will be in switch-on electrically.

[0067] In addition, point 1241a of the actuation cam jumper 1241 is pushed up by gear-tooth 1240a of the actuation cam 1240 at this time.

[0068] And the above-mentioned actuation is continued until gear-tooth 1240a of a shift lever 1242 is sent by one pitch.

[0069] Then, if a hand is lifted from a start / stop button 1201, as shown in drawing 10, a start / stop button 1201 will return to the original condition automatically with the spring built in. And pin 1242c of a shift lever 1242 is pressed in the direction of graphic display arrow-head a according to the stability of the transfer lever spring 1244. Therefore, by considering breakthrough 1242b and pin 1242e as a guide, the shift-lever 1242 whole moves in the direction of graphic display arrow-head b until the end of breakthrough 1242b contacts pin 1242e, and it returns to the condition of drawing 8 and homotopic.

[0070] Since height 1243b of a switch lever A1243 has entered the clearance between column 1240b of the actuation cam 1240, and column 1240b at this time, switch section 1243a will be in the condition of having contacted the start circuit of the circuit board 1704, and, as for a start circuit, switch-on will be maintained electrically. Therefore, as for a chronograph, a start condition is maintained.

[0071] In addition, at this time, point 1241a of the actuation cam jumper 1241 enters between gear-tooth 1240a of the actuation cam 1240, and gear-tooth 1240a, and readjusts the counterrotation of the actuation cam 1240.

[0072] On the other hand, when making a chronograph stop, the above-mentioned start actuation and same actuation are performed, and it returns to the condition which shows in drawing 8 eventually.

[0073] As mentioned above, make a shift lever 1242 rock, and rotate the actuation cam 1240, a switch lever A1243 is made to rock, and the start/stop of a chronograph can be controlled by pushing actuation of a start / stop button 1201.

[0074] The operation system of reset is constituted by the actuation cam 1240, the transfer lever 1251, the **** transfer lever 1252, the **** intermediate lever 1253, the **** driving lever 1254, the transfer lever spring 1244, the **** intermediate lever spring 1255, the **** jumper 1256, and the switch lever B1257 as shown in drawing 5. Furthermore, the operation system of reset is constituted by a heart cam A1261, the reset-to-zero lever A1262, the reset-to-zero lever A spring 1263, a heart cam B1264, the reset-to-zero lever B1265, the reset-to-zero lever

B spring 1266, a heart cam C1267, the reset-to-zero lever C1268, the reset-to-zero lever C spring 1269, the heart cam D1270, the reset-to-zero lever D1271, and the reset-to-zero lever D spring 1272.

[0075] The operation system of reset here of a chronograph is constituted so that a chronograph does not operate in a start condition, but a chronograph may be in a stop condition and it may operate. Such a device is called insurance device and the transfer lever 1251 which constitutes this insurance device, the **** transfer lever 1252, the **** intermediate lever 1253, the transfer lever spring 1244, the **** intermediate lever spring 1255, and the **** jumper 1256 are first explained with reference to drawing 11. In addition, the **** intermediate lever spring 1255 and the **** jumper 1256 are omitted by a diagram.

[0076] The transfer lever 1251 is formed in plate-like [of the abbreviation for Y characters], press section 1251a is prepared in the end section, ellipse-like breakthrough 1251b is prepared in the forked end section, and pin 1251c is prepared in the pars intermedia of press section 1251a and breakthrough 1251b. Such a transfer lever 1251 is constituted as an operation system of reset by making press section 1251a counter a reset button 1202, inserting pin 1252c of the **** transfer lever 1252 into breakthrough 1251b, making pin 1251d currently fixed to the movement side support the forked other end to revolve pivotable, and making pin 1251c stop the other end of the transfer lever spring 1244.

[0077] Abbreviation rectangle plate-like 1st **** transfer lever 1252a and 2nd **** transfer lever 1252b are repeatedly supported to revolve with an abbreviation center section by 1252g of shafts pivotable to mutual, and the **** transfer lever 1252 changes. The above-mentioned pin 1252c is prepared in the end section of 1st **** transfer lever 1252a, and the press sections 1252d and 1252e are formed in the both ends of 2nd **** transfer lever 1252b, respectively. Such a **** transfer lever 1252 inserts pin 1252c into breakthrough 1251b of the transfer lever 1251. Pin 1252f currently fixed to the 3rd medium supporting plate 2003 is made to support the other end of 1st **** transfer lever 1252a to revolve pivotable. It is constituted as an operation system of reset by making 1252d of press sections counter press section 1253c of the **** intermediate lever 1253 furthermore, and arranging press section 1252e near the actuation cam 1240.

[0078] The **** intermediate lever 1253 is formed in plate-like [of an abbreviation rectangle], Pins 1253a and 1253b are formed in the end section and pars intermedia, respectively, and one corner of the other end is formed as press section 1253c. Such a **** intermediate lever 1253 is constituted as an operation system of reset by making pin 1253a stop the end of the **** intermediate lever spring 1255, making pin 1253b stop the end of the **** jumper 1256, making press section 1253c counter 1252d of press sections of 2nd **** transfer lever 1252b, and making pin 1253d currently fixed to the 3rd medium supporting plate 2003 support the corner of another side of the other end to revolve pivotable.

[0079] The above examples of the insurance device of a configuration of operation are explained with reference to drawing 11 - drawing 14.

[0080] When a chronograph is in a start condition, press section 1251a separates from a reset button 1202, and as shown in drawing 11, the transfer lever 1251 is positioned where pin 1251c is pressed in the direction of graphic display arrow-head a according to the elastic force of the transfer lever spring 1244. At this time, press section 1252e of 2nd **** transfer lever 1252b is located in the outside of the clearance between column 1240b of the actuation cam 1240, and column 1240b.

[0081] As shown in drawing 12, when a reset button 1202 is pushed in the direction of graphic display arrow-head a, press section 1251a of the transfer lever 1251 contacts a reset button 1202, and it is pressed in the direction of graphic display arrow-head b, and pin 1251c presses the transfer lever spring 1244, and makes elastic deformation carry out in the direction of graphic display arrow-head c in this condition. Therefore, the transfer lever 1251 whole rotates in the direction of graphic display arrow-head d focusing on pin 1251d. And since pin 1252c of 1st **** transfer lever 1252a moves along with breakthrough 1251b of the transfer lever 1251 with this revolution, 1st **** transfer lever 1252a rotates in the direction of graphic display arrow-head e focusing on pin 1252f.

[0082] Since press section 1252e of 2nd **** transfer lever 1252b enters the clearance between column 1240b of the actuation cam 1240, and column 1240b at this time, 2nd **** transfer lever 1252b rotates centering on 1252g of shafts and a stroke is absorbed even if 1252d of press sections contacts press section 1253c of the **** intermediate lever 1253, press section 1253c is not pushed on 1252d of press sections. Therefore, since it is not transmitted to the operation system of reset after the **** intermediate lever 1253 later broken off and mentioned with the **** transfer lever 1252, the operating physical force of a reset button 1202 can prevent that a chronograph is reset, even if it pushes a reset button 1202 accidentally, when a chronograph is in a start condition.

[0083] On the other hand, when a chronograph is in a stop condition, press section 1251a separates from a reset button 1202, and as shown in drawing 13, the transfer lever 1251 is positioned where pin 1251c is pressed in the direction of graphic display arrow-head a according to the elastic force of the transfer lever spring 1244. At this time, press section 1252e of 2nd **** transfer lever 1252b touches the side face of column 1240b of the actuation cam 1240.

[0084] As shown in drawing 14, when a reset button 1202 is pushed in the direction of graphic display arrow-head a by hand, press section 1251a of the transfer lever 1251 contacts a reset button 1202, and it is pressed in the direction of graphic display arrow-head b, and pin 1251c presses the transfer lever spring 1244, and makes elastic deformation carry out in the direction of graphic display arrow-head c in this condition. Therefore, the transfer lever 1251 whole rotates in the direction of graphic display arrow-head d focusing on pin 1251d. And since pin 1252c of 1st **** transfer lever 1252a is moved along with breakthrough 1251b with this revolution, 1st **** transfer lever 1252a rotates in the direction of graphic display arrow-head e focusing on pin 1252f.

[0085] Since press section 1252e of 2nd **** transfer lever 1252b is stopped on the side face of column 1240b of the actuation cam 1240 at this time, 2nd **** transfer lever 1252b will rotate in the direction of graphic display arrow-head f by making 1252g of shafts into a center of rotation. Since 1252d of press sections of 2nd **** transfer lever 1252b contacts press section 1253c of the **** intermediate lever 1253 and they press by this revolution, the **** intermediate lever 1253 will be rotated in the direction of graphic display arrow-head g focusing on pin 1253d. Therefore, since it is transmitted to the operation system of reset after the **** intermediate lever 1253 mentioned later, the operating physical force of a reset button 1202 can reset a chronograph by pushing a reset button 1202, when a chronograph is in a stop condition. In addition, if this reset starts, the contact of a switch lever B1257 will contact the reset circuit of the circuit board 1704, and will reset a chronograph electrically.

[0086] Next, the **** driving lever 1254 which constitutes the main devices of the reset operation system of the chronograph shown in drawing 5, a heart cam A1261, the reset-to-zero lever A1262, the reset-to-zero lever A spring 1263, a heart cam B1264, the reset-to-zero lever B1265, the reset-to-zero lever B spring 1266, a heart cam C1267, the reset-to-zero lever C1268, the reset-to-zero lever C spring 1269, a heart cam D1270, the reset-to-zero lever D1271, and the reset-to-zero lever D spring 1272 are explained with reference to drawing 15.

[0087] The **** driving lever 1254 is formed in plate-like [of the abbreviation for I characters], ellipse-like breakthrough 1254a is prepared in the end section, lever D prevention section 1254b is formed in the other end, and lever B prevention section 1254c and 1254d of lever C prevention sections are formed in the center section. Such a **** driving lever 1254 is constituted as an operation system of reset by fixing a center section so that it may become pivotable, and inserting pin 1253b of the **** intermediate lever 1253 into breakthrough 1254a. [0088] Heart cams A1261, B1264, C1267, and D1270 are being fixed to each revolving shaft of the CG vehicle 1217, respectively at 1 / 10-second CG vehicle 1232 or 1-second CG vehicle 1223, the part CG vehicle 1216, and the time.

[0089] The reset-to-zero lever A1262 is formed as hammer section 1262a to which an end strikes a heart cam A1261, revolution readjustment section 1262b is formed in the other end, and pin 1262c is prepared in the center section. Such a reset-to-zero lever A1262 is constituted as an operation system of reset by making pin 1253d currently fixed to the 3rd medium supporting plate 2003 support the other end to revolve pivotable, and making pin 1262c

stop the end of the reset-to-zero lever A spring 1263.

[0090] The reset-to-zero lever B1265 is formed as hammer section 1265a to which an end strikes a heart cam B1264, revolution readjustment section 1265b and press section 1265c are formed in the other end, and pin 1265d is prepared in the center section. Such a reset-to-zero lever B1265 is constituted as an operation system of reset by making pin 1253d currently fixed to the 3rd medium supporting plate 2003 support the other end to revolve pivotable, and making pin 1265d stop the end of the reset-to-zero lever B spring 1266.

[0091] The reset-to-zero lever C1268 is formed as hammer section 1268a to which an end strikes a heart cam C1267, revolution readjustment section 1268b and press section 1268c are formed in the other end, and pin 1268d is prepared in the center section. Such a reset-to-zero lever C1268 is constituted as an operation system of reset by making pin 1268e currently fixed to the movement side support the other end to revolve pivotable, and making pin 1268d stop the end of the reset-to-zero lever C spring 1269.

[0092] The reset-to-zero lever D1271 is formed as hammer section 1271a to which an end strikes a heart cam D1270, and pin 1271b is prepared in the other end. Such a reset-to-zero lever D1271 is constituted as an operation system of reset by making pin 1271c currently fixed to the 3rd medium supporting plate 2003 support the other end to revolve pivotable, and making pin 1271b stop the end of the reset-to-zero lever D spring 1272.

[0093] The above examples of the operation system of reset of a configuration of operation are explained with reference to drawing 15 and drawing 16.

[0094] When a chronograph is in a stop condition, revolution readjustment section 1262b is stopped by revolution readjustment section 1265b of the reset-to-zero lever B1265, and as shown in drawing 15, the reset-to-zero lever A1262 is positioned where pin 1262c is pressed in the direction of graphic display arrow-head a according to the elastic force of the reset-to-zero lever A spring 1263.

[0095] Where press section 1265c was pressed by the side face of column 1240b of the actuation cam 1240 and pin 1265d is pressed in the direction of graphic display arrow-head b according to the elastic force of the reset-to-zero lever B spring 1266, the reset-to-zero lever B1265 is positioned while revolution readjustment section 1265b is stopped by lever B prevention section 1254c of the **** driving lever 1254.

[0096] Where press section 1268c was pressed by the side face of column 1240b of the actuation cam 1240 and pin 1268d is pressed in the direction of graphic display arrow-head c according to the elastic force of the reset-to-zero lever C spring 1269, the reset-to-zero lever C1268 is positioned while revolution readjustment section 1268b is stopped by 1254d of lever C prevention sections of the **** driving lever 1254.

[0097] The reset-to-zero lever D1271 is positioned in the condition of having been pressed in the direction of graphic display arrow-head d according to the elastic force of the reset-to-zero lever D spring 1272 while pin 1271b is stopped by lever D prevention section 1254b of the **** driving lever 1254.

[0098] Therefore, predetermined distance detached building ***** of each hammer sections 1262a, 1265a, 1268a, and 1271a of each reset-to-zero levers A1262, B1265, C1268, and D1271 is carried out from each heart cams A1261, B1264, C1267, and D1270.

[0099] Since pin 1253b of the **** intermediate lever 1253 will move in this condition, pushing breakthrough 1254a within breakthrough 1254a of the **** driving lever 1254 as shown in drawing 16 if the **** intermediate lever 1253 rotates in the direction of graphic display arrow-head g focusing on pin 1253d as shown in drawing 14, the **** driving lever 1254 is rotated in the direction of graphic display arrow-head a.

[0100] Then, revolution readjustment section 1265b of the reset-to-zero lever B1265 separates from lever B prevention section 1254c of the **** driving lever 1254, and press section 1265c of the reset-to-zero lever B1265 enters the clearance between column 1240b of the actuation cam 1240, and column 1240b. Thereby, pin 1265d of the reset-to-zero lever B1265 is pressed in the direction of graphic display arrow-head c according to the stability of the reset-to-zero lever B spring 1266. Simultaneously, readjustment of revolution readjustment section 1262b is canceled, and pin 1262c of the reset-to-zero lever A1262 is pressed in the direction of graphic display

arrow-head b according to the stability of the reset-to-zero lever A spring 1263. Therefore, it rotates focusing on pin 1253d in the direction of graphic display arrow-head d, and the direction of e, and each hammer sections 1262a and 1265a strike each heart cams A1261 and B1264, and make it rotate, and the reset-to-zero lever A1262 and the reset-to-zero lever B1265 carry out the reset to zero of the chronograph needle 1231 and the 1-second chronograph needle 1221 for 1 / 10 seconds, respectively.

[0101] Simultaneously, revolution readjustment section 1268b of the reset-to-zero lever C1268 separates from 1254d of lever C prevention sections of the **** driving lever 1254, press section 1268c of the reset-to-zero lever C1268 enters the clearance between column 1240b of the actuation cam 1240, and column 1240b, and pin 1268d of the reset-to-zero lever C1268 is pressed in the direction of graphic display arrow-head f according to the stability of the reset-to-zero lever C spring 1269. Furthermore, pin 1271b of the reset-to-zero lever D1271 separates from lever D prevention section 1254b of the **** driving lever 1254. Thereby, pin 1271b of the reset-to-zero lever D1271 is pressed in the direction of graphic display arrow-head h according to the stability of the reset-to-zero lever D spring 1272. Therefore, it rotates focusing on pin 1268e and pin 1271c in the direction of graphic display arrow-head i, and the direction of j, and each hammer sections 1268a and 1271a strike each heart cams C1267 and D1270, and make it rotate, and the reset-to-zero lever C1268 and the reset-to-zero lever D1271 carry out the reset to zero of the time chronograph needles 1211 and 1212, respectively.

[0102] By a series of above actuation, when a chronograph is in a stop condition, a chronograph can be reset by pushing a reset button 1202.

[0103] as mentioned above, the display 1220 during 12-hour display 1210 or 60 seconds and the display 1230 during 1 second -- a time check -- the core of the body of equipment 1000 to the equal distance -- a radial -- arranging -- the actuation cam 1240 -- a time check -- having arranged in the abbreviation center section of the body of equipment 1000 -- the reset-to-zero device 1200R whole -- a compact -- it can constitute -- a time check -- the body of equipment 1000 can be miniaturized. Moreover, since the die length of the reset-to-zero lever A1262, the reset-to-zero lever B1265, the reset-to-zero lever C1268, and the reset-to-zero lever D1271 can be made into abbreviation identitas and each reset-to-zero lever can be operated by one actuation cam 1240 Design identically the torque and timing of each reset-to-zero lever when striking each heart cams A1261, B1264, C1267, and D1270, or It becomes possible to use the same needle for each chronograph needles 1231, 1221, 1211, and 1212, and precision can be raised more.

[0104] drawing 17 -- the time check of drawing 1 -- it is the outline block diagram showing the example of a configuration of the whole system except the structural part of equipment 1000.

[0105] The signal SQB with an oscillation frequency of 32kHz outputted from the ridge oscillator 1801 containing the tuning fork mold quartz resonator 1703 is inputted into the RF frequency divider 1802, and dividing is carried out from 16kHz to the frequency of 128Hz. The signal SHD by which dividing was carried out is inputted into the low frequency frequency divider 1803, and dividing is carried out to the frequency of 64 to 1/80Hz in the RF frequency divider 1802. In addition, the generating frequency of this low frequency frequency divider 1803 is resettable with the basic clock reset circuit 1804 connected to the low frequency frequency divider 1803.

[0106] The signal SLD by which dividing was carried out in the low frequency frequency divider 1803 is inputted into the motor pulse generating circuit 1805 as a timing signal, and if this dividing signal SLD becomes active every [1 second or 1 /] 10 seconds, the pulse for motorised and the pulse SPW for detection of a revolution of a motor etc. will be generated. The pulse SPW for detection of a revolution of a motor etc. is supplied to the motor appearance circuit 1806 to timing which the pulse SPW for motorised generated in the motor pulse generating circuit 1805 is usually supplied to the motor 1300 of the time-of-day section 1100, and the motor 1300 of the time-of-day section 1100 usually drives it, and is different from this, and a revolution of the external magnetic field of a motor 1300 and Rota of a motor 1300 is detected. And the external magnetic field detecting signal and the revolution detecting signal SDW which were detected in the motor appearance circuit 1806 are fed back to the motor pulse generating circuit 1805.

[0107] It is charged by the rechargeable battery 1500, the alternating voltage SAC generated with a power plant 1600 being inputted into a rectifier circuit 1609 through the charge control circuit 1811, for example, half-wave rectification being carried out, and being used as direct current voltage SDC. The electrical potential difference SVB between the ends of a rechargeable battery 1500 is detected by the electrical-potential-difference detector 1812 always or at any time, and the charge control command SFC which corresponds according to the excess-and-deficiency condition of the charge of a rechargeable battery 1500 is inputted into the charge control circuit 1811. And based on this charge control command SFC, a halt and initiation of supply to the rectifier circuit 1609 of the alternating voltage SAC generated with a power plant 1600 are controlled.

[0108] On the other hand, the direct current voltage SDC charged by the secondary power source 1500 is inputted into the booster circuit 1813 containing capacitor 1813a for pressure up, and pressure up is carried out by the predetermined multiple. And the mass capacitor 1814 stores electricity the direct current voltage SDU by which pressure up was carried out.

[0109] Here, pressure up is a means for making it operate certainly, even when the electrical potential difference of the secondary power source 1500 is less than the operating voltage of a motor or a circuit. That is, both a motor and a circuit are driven with the electrical energy currently stored in the mass capacitor 1814. However, if the electrical potential difference of the secondary power source 1500 becomes large to about 1.3V, the mass capacitor 1814 and the secondary power source 1500 will be used for juxtaposition, connecting.

[0110] The electrical potential difference SVC between the ends of the mass capacitor 1814 is detected by the electrical-potential-difference detector 1812 always or at any time, and the pressure-up command SUC which corresponds according to the residue condition of quantity of electricity of the mass capacitor 1814 is inputted into the pressure-up control circuit 1815. And based on this pressure-up command SUC, the pressure-up scale factor SWC in a booster circuit 1813 is controlled. A pressure-up scale factor is a scale factor in the case of carrying out pressure up of the electrical potential difference of the secondary power source 1500, and generating the mass capacitor 1814, and if expressed with (electrical potential difference of mass capacitor 1814)/(electrical potential difference of the secondary power source 1500), it will be controlled by scale factors, such as 3 times, twice, 1.5 times, and 1 time.

[0111] Start signal SST, stop signal SSP, or reset-signal SRT incidental to the switch A1821 incidental to a start / stop button 1201 and a reset button 1202 from a switch B1822 is inputted into the modal-control circuit 1824 which controls each mode in a chronograph through the switch input circuit / chattering prevention circuit 1823 which judges whether the switch input circuit 1823 or reset button 1202 which judges whether the start / stop button 1201 was pushed. In addition, a switch A1821 is equipped with the switch lever A1243 which is a switch maintenance device, and the switch B1822 is equipped with the switch lever B1257.

[0112] Moreover, the signal SHD by which dividing was carried out in the RF frequency divider 1802 is also inputted into the modal-control circuit 1824. And the start/stop control signal SMC is outputted by start signal SST from the modal-control circuit 1824, and the chronograph reference signal SCB generated by this start/stop control signal SMC in the chronograph reference signal generating circuit 1825 is inputted into the motor pulse generating circuit 1826.

[0113] On the other hand, the chronograph reference signal SCB generated in the chronograph reference signal generating circuit 1825 is inputted also into the low frequency frequency divider 1827 for chronographs, and dividing of the signal SHD by which dividing was carried out in the RF frequency divider 1802 is carried out to the frequency of 64 to 16Hz synchronizing with this chronograph reference signal SCB. And the signal SCD by which dividing was carried out in the low frequency frequency divider 1827 for chronographs is inputted into the motor pulse generating circuit 1826.

[0114] And the chronograph reference signal SCB and the dividing signal SCD are inputted into the motor pulse generating circuit 1826 as a timing signal. For example, the dividing signal SCD becomes active from the output timing of 1 / 10 seconds, or the chronograph reference signal SCB in every second, and the pulse for motorised and the pulse SPC for detection of a revolution of a motor etc. are generated by this dividing signal SCD etc. The pulse SPC for

detection of a revolution of a motor etc. is supplied to the motor appearance circuit 1828 to timing which the pulse SPC for motorised generated in the motor pulse generating circuit 1826 is supplied to the motor 1400 of a chronograph, and the motor 1400 of a chronograph drives it, and is different from this, and a revolution of the external magnetic field of a motor 1400 and Rota of a motor 1400 is detected. And the external magnetic field detecting signal and the revolution detecting signal SDG which were detected in the motor appearance circuit 1828 are fed back to the motor pulse generating circuit 1826.

[0115] Furthermore, the chronograph reference signal SCB generated in the chronograph reference signal generating circuit 1825 is inputted also into the 16-bit automatic-stay counter 1829, and is counted. And when this count reaches, predetermined value, i.e., limit-of-measurement time amount, the automatic-stay signal SAS is inputted into the modal-control circuit 1824. At this time, stop signal SSP is inputted to the chronograph reference signal generating circuit 1825, and while the chronograph reference signal generating circuit 1825 stops, it is reset.

[0116] Moreover, if stop signal SSP is inputted into the modal-control circuit 1824, the output of the start/stop control signal SMC will stop, generation of the chronograph reference signal SCB will also be suspended, and actuation of the motor 1400 of a chronograph will be suspended. And while reset-signal SRT inputted into the modal-control circuit 1824 after the generation halt of the chronograph reference signal SCB, i.e., a generation halt of the start/stop control signal SMC mentioned later, is inputted into the chronograph reference signal generating circuit 1825 and the automatic-stay counter 1829 as a reset control signal solvent refined coal and the chronograph reference signal generating circuit 1825 and the automatic-stay counter 1829 are reset, each chronograph needle is reset (reset to zero).

[0117] This invention is not limited to the gestalt of the above-mentioned implementation, but can make change various in the range which does not deviate from a claim.

[0118] For example, if it constitutes from an above-mentioned operation gestalt so that the time-of-day section and the chronograph section may usually be driven by one set of the motor for actuation although it usually has respectively separately independently the motor 1300 for actuation of time of day, and two motors 1400 for actuation of a chronograph, it will become possible to attain miniaturization and power-saving further.

[0119] moreover, a time check -- what is limited to especially this although the electronic clock which has the chronograph function of an analog-display type was explained as equipment -- it is not -- the multifunctional time check of an analog-display type -- it is applicable to equipment.

[0120]

[Effect of the Invention] according to invention of claim 1 -- an actuation cam -- a time check -- since it arranges in the abbreviation center section of the body of equipment, while being able to arrange the whole reset-to-zero device efficiently and being able to exclude a useless tooth space -- components mark -- being reducible -- a time check -- the body of equipment can be miniaturized.

[0121] the guide vehicle in which the guide of the time stamp section or the time-of-day information-display section is usually attached according to invention of claims 2, 3, or 4 -- a time check -- arranging to the periphery of the abbreviation center section of the body of equipment -- an actuation cam -- a time check, since it arranges in the abbreviation center section of the body of equipment while being able to arrange the whole reset-to-zero device efficiently and being able to exclude a useless tooth space -- components mark -- being reducible -- a time check -- the body of equipment can be miniaturized.

[0122] Since according to invention of claim 5 two or more reset-to-zero lever length can be made into abbreviation identitas and each reset-to-zero lever can be operated by one actuation cam It becomes possible to design identically the torque and timing of each reset-to-zero lever when striking each heart cam. Components cost can be reduced, while designing identically the torque and timing of each reset-to-zero lever, or becoming possible to use the same needle for each chronograph needle and being able to raise precision more. In order to operate two or more needles with mechanism reset-to-zero structure, it is fatal to start at least one malfunction.

Therefore, it becomes indispensable by making it the same structure and timing to maintain the same life and the engine performance.

[0123] Since exchange of a cell etc. becomes unnecessary, while being able to reduce maintenance cost according to invention of claim 6, it can prevent the internal contamination and poor water proof accompanying exchange etc.

[0124] According to invention of claim 7, the effectiveness of accumulation of electricity can be raised.

[0125] According to invention of claim 8, since accumulation of electricity can be made to automate, always good measurement can be performed so that supply voltage may fall suddenly and may not become poor actuation during measurement.

[0126] According to invention of claim 9, it can consider as the chronograph with exchange of a cell etc. unnecessary small which is not in the former. moreover, the revolution spindle impact at the time of drop -- a time check -- it is backing up by arranging an actuation cam in the abbreviation center section of equipment, AGAKI reservation of a chronograph and AGAKI reservation of a reset-to-zero device can be performed, and actuation can be done normally. Moreover, the layout of a carbon button location or a chronograph needle can also be set as arbitration by having arranged the actuation cam in the abbreviation center section.

[0127] According to invention of claim 10, since two or more kinds of time bases can be displayed, time information with a more high precision and the time information covering a long time can be acquired.

[0128] According to invention of claim 11, since the display of two or more kinds of time bases is mechanical actuation by the wheel train, the soundness of a display can be raised.

[0129] According to invention of claim 12, it can constitute as a wrist watch with exchange of a cell etc. unnecessary small which is not in the former.

[0130] According to invention of claim 13, it can consider as a chronograph with a sufficient precision which is not in conventional MEKAKURONOGURAFU for Quartz.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] the time check of this invention -- the top view which looked at the operation gestalt of equipment from the side front.

[Drawing 2] the time check shown in drawing 1 -- the movement of equipment -- a time check -- the top view seen from the background of equipment.

[Drawing 3] the circuit board arranged on the movement shown in drawing 2 -- a time check -- the top view seen from the background of equipment.

[Drawing 4] the 1st medium supporting plate, the 2nd medium supporting plate, and the 3rd medium supporting plate which were arranged on the circuit board shown in drawing 3 -- a time check -- the top view seen from the background of equipment.

[Drawing 5] it arranges on the 2nd medium supporting plate shown in drawing 4 -- having -- mechanical energy -- electric energy -- changing -- usually -- time of day -- a time check -- the section and time information -- a time check -- the reset-to-zero device for being arranged on the 3rd medium supporting plate shown in the power plant (generator style except a revolution spindle) and drawing 4 which generate the driver voltage for driving the section, and usually carrying out the reset to zero of the time check of time information other than time of day -- a time check -- the top view which saw from the background of equipment.

[Drawing 6] the revolution spindle of the power plant arranged on the generator style of drawing 5 -- a time check -- the top view seen from the background of equipment.

[Drawing 7] The cross-section side elevation showing the example of an outline configuration of the body of the reset-to-zero device of drawing 5.

[Drawing 8] The 1st top view showing the example of the operation system of the start/stop of the reset-to-zero device of drawing 7 of operation.

[Drawing 9] The 2nd top view showing the example of the operation system of the start/stop of the reset-to-zero device of drawing 7 of operation.

[Drawing 10] The 3rd top view showing the example of the operation system of the start/stop of the reset-to-zero device of drawing 7 of operation.

[Drawing 11] The 1st perspective view showing the example of the insurance device of the reset-to-zero device of drawing 7 of operation.

[Drawing 12] The 2nd perspective view showing the example of the insurance device of the reset-to-zero device of drawing 7 of operation.

[Drawing 13] The 3rd perspective view showing the example of the insurance device of the reset-to-zero device of drawing 7 of operation.

[Drawing 14] The 4th perspective view showing the example of the insurance device of the reset-to-zero device of drawing 7 of operation.

[Drawing 15] The 1st top view showing the example of the main devices of the reset operation system of the reset-to-zero device of drawing 7 of operation.

[Drawing 16] The 2nd top view showing the example of the main devices of the reset operation system of the reset-to-zero device of drawing 7 of operation.

[Drawing 17] the time check of drawing 1 -- the outline block diagram showing the example of a configuration of the control circuit used for equipment.

[Drawing 18] the conventional time check -- the top view showing an example of the reset-to-zero device of equipment.

[Description of Notations]

1000 Time Check -- Equipment

1200R Reset-to-zero device

1240 Actuation Cam

1262 Reset-to-Zero Lever A

1265 Reset-to-Zero Lever B

1268 Reset-to-Zero Lever C

1271 Reset-to-Zero Lever D

1300 Motor

1400 Motor

1500 Secondary Power Source

1600 Power Plant

1700 Movement

1800 Control Circuit

[Translation done.]